SIEMENS

SIMATIC

S7-1500

S7-1500 Motion Control V3.0 en el TIA Portal V14

Manual de funciones

Edición 09/2016

siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500
S7-1500 Motion Control V3.0 en el TIA Portal V14

Manual de funciones

Prólogo

Guía de la documentación 1

Introducción 2

Objetos tecnológicos 3

Guía 4

Utilizar versiones 5

Configurar 6

Programar 7

Cargar en CPU 8

Puesta en servicio 9

Diagnóstico 10

Instrucciones 11

Anexo A

TIA Portal V14

09/2016

A5E03879258-AD

Notas jurídicas

Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene las informaciones necesarias para la seguridad personal así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; las informaciones para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo al grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.

⚠PELIGRO
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.

⚠ADVERTENCIA
Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.

⚠PRECAUCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.

ATENCIÓN
Significa que si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia se alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede contener también una advertencia sobre posibles daños materiales.

Personal cualificado

El producto/sistema tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por **personal cualificado** para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

Uso previsto de los productos de Siemens

Considere lo siguiente:

⚠ADVERTENCIA
Los productos de Siemens sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por Siemens. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de Siemens AG. Los restantes nombres y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

Exención de responsabilidad

Hemos comprobado la concordancia del contenido de esta publicación con el hardware y el software descritos. Sin embargo, como es imposible excluir desviaciones, no podemos hacernos responsable de la plena concordancia. El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles las correcciones se incluyen en la siguiente edición.

Siemens AG
Division Digital Factory
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
ALEMANIA

A5E03879258-AD
℗ 09/2016 Sujeto a cambios sin previo aviso

Copyright © Siemens AG 2016.
Reservados todos los derechos

Prólogo

Finalidad de la documentación

La presente documentación proporciona información importante para configurar y poner en servicio las funciones Motion Control integradas del sistema de automatización S7-1500.

Conocimientos básicos necesarios

Para una mejor comprensión de la presente documentación se precisan los siguientes conocimientos:

- Conocimientos generales de automatización
- Conocimientos generales de accionamientos y control de movimientos

Ámbito de validez de la documentación

La presente documentación es válida para la familia de productos S7-1500.

Convenciones

- Para indicar rutas en el árbol del proyecto se presupone que en el árbol parcial de la CPU está abierto el objeto "Objetos tecnológicos". El comodín "Objeto tecnológico" representa el nombre del objeto tecnológico correspondiente.

  Ejemplo: "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros básicos".

- Al especificar variables, el comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico correspondiente.

  Ejemplo: <TO>.Actor.Type

- La presente documentación contiene figuras de los dispositivos descritos. Las figuras pueden diferir del dispositivo suministrado en algunos detalles.

Preste atención también a las notas marcadas del modo siguiente:

Nota

Una indicación contiene datos importantes acerca del producto descrito en la documentación, del manejo de dicho producto o de la parte de la documentación a la que debe prestarse especial atención.

Soporte adicional

- Encontrará nuestra oferta en documentación técnica para los diferentes productos y sistemas SIMATIC en Internet (http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal).
- Encontrará el catálogo online y el sistema de pedidos online en Internet (http://mall.industry.siemens.com).

Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral que sea conforme a la tecnología más avanzada. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

El cliente es responsable de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Los sistemas, las máquinas y los componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Adicionalmente, deberán observarse las recomendaciones de Siemens en cuanto a las medidas de protección correspondientes. Encontrará más información sobre seguridad industrial en (http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de mejorar todavía más su seguridad. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones anteriores o que ya no se soportan puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en (http://www.siemens.com/industrialsecurity).

Índice

Prólogo 4
1 Guía de la documentación 16
2 Introducción 20
2.1 Funcionalidad Motion Control integrada 20
2.2 Funcionamiento de S7-1500 Motion Control 21
2.3 Funciones 26
2.3.1 Funciones: ejes 26
2.3.2 Funciones: otros objetos tecnológicos 27
3 Objetos tecnológicos 28
3.1 Capacidad 28
3.2 Principios básicos: ejes 29
3.2.1 Tipos de eje 29
3.2.2 Unidades de medida 30
3.2.3 Ajuste de módulo 31
3.2.4 Conexión de accionamientos y encóders 31
3.2.4.1 Descripción breve 31
3.2.4.2 Tramas PROFIdrive 33
3.2.4.3 Valores reales 37
3.2.4.4 Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo 40
3.2.4.5 Funciones Safety en el accionamiento 42
3.2.4.6 Eje virtual/simulación 47
3.2.4.7 Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos 49
3.2.4.8 Variables 52
3.2.5 Mecánica 53
3.2.5.1 Descripción breve 53
3.2.5.2 Variables 54
3.2.6 Limitación del rango de desplazamiento 55
3.2.6.1 Descripción breve 55
3.2.6.2 Final de carrera por hardware 55
3.2.6.3 Final de carrera por software 57
3.2.6.4 Variables 58
3.2.7 Control de movimiento y límites dinámicos 59
3.2.7.1 Descripción breve 59
3.2.7.2 Perfil de velocidad 59
3.2.7.3 Deceleración de parada de emergencia 61
3.2.7.4 Límites dinámicos en sincronismo con MC_GearIn 62
3.2.7.5 Limitación de fuerza/par 63
3.2.7.6 Detección de tope fijo 65
3.2.7.7 Variables 67

3.2.8 Referenciado....68
3.2.8.1 Descripción breve....68
3.2.8.2 Términos....70
3.2.8.3 Modo de referenciado....71
3.2.8.4 Referenciado activo con marca cero y leva de referencia....72
3.2.8.5 Referenciado activo con marca cero....75
3.2.8.6 Referenciado activo con entrada digital....77
3.2.8.7 Referenciado pasivo con marca cero y leva de referencia....79
3.2.8.8 Referenciado pasivo con marca cero....81
3.2.8.9 Referenciado pasivo con entrada digital....83
3.2.8.10 Inversión de sentido en final de carrera por hardware (leva de inversión)....84
3.2.8.11 Referenciado directo....85
3.2.8.12 Reajuste del encóder absoluto....85
3.2.8.13 Desactivación del estado "referenciado"....86
3.2.8.14 Variables....87
3.2.9 Vigilancias de posición....88
3.2.9.1 Descripción breve....88
3.2.9.2 Vigilancia de posicionamiento....89
3.2.9.3 Vigilancia de errores de seguimiento....90
3.2.9.4 Señal de velocidad cero....91
3.2.9.5 Variables....91
3.2.10 Regulación....93
3.2.10.1 Descripción breve....93
3.2.10.2 Estructura de regulación....94
3.2.10.3 Variables....95
3.2.11 Comportamiento de ejecución....96
3.2.11.1 Bloques de organización para Motion Control....96
3.2.11.2 Memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo"....98
3.2.11.3 Comportamiento de ejecución y desbordamientos....99
3.2.11.4 Estados operativos....101
3.3 Objeto tecnológico Eje de velocidad de giro....103
3.4 Objeto tecnológico Eje de posicionamiento....104
3.5 Objeto tecnológico Eje sincronizado....106
3.5.1 Descripción abreviada....106
3.5.2 Fases del sincronismo....107
3.5.3 Acoplamiento de valores maestros....108
3.5.3.1 Descripción abreviada....108
3.5.3.2 Acoplamiento de consignas....108
3.5.4 Sincronismo de reductor con MC_GearIn....109
3.5.5 Variables para el sincronismo....111
3.6 Objeto tecnológico Encóder externo....112
3.7 Objeto tecnológico Detector....114
3.7.1 Descripción abreviada....114
3.7.2 Medición....117
3.7.2.1 Medición única....117
3.7.2.2 Medición cíclica....118
3.7.3 Medición con rango de medida....122
3.7.4 Condiciones marco temporales....123
3.7.5 Variables....125

3.8 Objeto tecnológico Leva ... 127
3.8.1 Descripción abreviada ... 127
3.8.2 Leva de carrera ... 131
3.8.3 Leva de tiempo ... 133
3.8.4 Sentido de actuación de las levas ... 135
3.8.5 Histéresis ... 138
3.8.6 Compensación de tiempos de conmutación de actuadores ... 140
3.8.7 Variables ... 141
3.9 Objeto tecnológico Pista de levas ... 143
3.9.1 Descripción abreviada ... 143
3.9.2 Sentido de actuación ... 150
3.9.3 Cambio de los datos de la pista de levas durante el funcionamiento ... 152
3.9.4 Comportamiento de activación ... 153
3.9.5 Histéresis ... 155
3.9.6 Diferencia temporal de los puntos de control por levas ... 155
3.9.7 Variables ... 156
4 Guía ... 158
4.1 Guía para utilizar Motion Control ... 158
5 Utilizar versiones ... 159
5.1 Visión global de la versión ... 159
5.2 Cambio de versión de la tecnología ... 164
5.3 Sustituir un dispositivo ... 166
5.4 Copiar objetos tecnológicos ... 167
6 Configurar ... 168
6.1 Agregar y configurar accionamientos en la configuración de dispositivos ... 168
6.1.1 Agregar y configurar accionamientos PROFINET IO ... 168
6.1.2 Agregar y configurar accionamientos PROFIBUS DP ... 172
6.1.3 Agregar y configurar accionamientos con conexión analógica del accionamiento ... 175
6.2 Agregar objeto tecnológico ... 178
6.3 Trabajar con el editor de configuración ... 179
6.4 Comparar valores ... 180
6.5 Configurar el objeto tecnológico Eje de velocidad ... 181
6.5.1 Configuración - parámetros básicos ... 181
6.5.2 Interfaz de hardware ... 182
6.5.2.1 Configuración - accionamiento ... 182
6.5.2.2 Configuración - Intercambio de datos con el accionamiento ... 184
6.5.3 Parámetros avanzados ... 185
6.5.3.1 Configuración - Mecánica ... 185
6.5.3.2 Configuración - preajustes de dinámica ... 186
6.5.3.3 Configuración - parada de emergencia ... 188
6.5.3.4 Limitaciones ... 189

6.6 Configurar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado 192
6.6.1 Configuración - parámetros básicos 192
6.6.2 Interfaz de hardware 194
6.6.2.1 Configuración - accionamiento 194
6.6.2.2 Configuración - encóder 196
6.6.2.3 Configuración: intercambio de datos con el accionamiento 198
6.6.2.4 Configuración: intercambio de datos con el encóder 200
6.6.3 Configuración - Interconexiones de valores maestros (solo eje sincronizado) 202
6.6.4 Parámetros avanzados 203
6.6.4.1 Configuración - Mecánica 203
6.6.4.2 Configuración - preajustes de dinámica 210
6.6.4.3 Configuración - parada de emergencia 212
6.6.4.4 Limitaciones 213
6.6.4.5 Referenciación 219
6.6.4.6 Vigilancias de posición 230
6.6.4.7 Configuración - lazo de regulación 233

6.7 Configurar el objeto tecnológico Encóder externo 235
6.7.1 Configuración - parámetros básicos 235
6.7.2 Interfaz de hardware 236
6.7.2.1 Configuración - Encóder 236
6.7.2.2 Configuración - Intercambio de datos 237
6.7.3 Parámetros avanzados 243
6.7.3.1 Configuración - Mecánica 243
6.7.3.2 Referenciado 246

6.8 Configuración del objeto tecnológico Detector 251
6.8.1 Configuración - parámetros básicos 251
6.8.2 Configuración - Interfaz de hardware 252
6.8.3 Configuración - Parámetros avanzados 253

6.9 Configuración del objeto tecnológico Leva 254
6.9.1 Configuración - parámetros básicos 254
6.9.2 Configuración - Interfaz de hardware 255
6.9.3 Parámetros avanzados 256
6.9.3.1 Configuración - Tiempo de activación 256
6.9.3.2 Configuración - Histéresis 256

6.10 Configuración del objeto tecnológico Pista de levas 257
6.10.1 Configuración - parámetros básicos 257
6.10.2 Configuración - Interfaz de hardware 258
6.10.3 Parámetros avanzados 259
6.10.3.1 Datos de la pista 259
6.10.3.2 Configuración - Datos de levas 261

6.11 Configurar módulos tecnológicos para Motion Control 262
6.11.1 Descripción general 262
6.11.2 TM Count 1x24V/TM Count 2x24V 263
6.11.3 TM PosInput 1/TM PosInput 2 265
6.11.4 TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V 267
6.11.5 TM Pulse 2x24V 269
6.11.6 TM PTO 4 270
6.11.7 CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN 272

6.12 Vista de parámetros ... 278
6.12.1 Introducción a la vista de parámetros ... 278
6.12.2 Estructura de la vista de parámetros ... 280
6.12.2.1 Barra de herramientas ... 280
6.12.2.2 Navegación ... 281
6.12.2.3 Tabla de parámetros ... 282
6.12.3 Abrir la vista de parámetros ... 283
6.12.4 Trabajar con la vista de parámetros ... 284
6.12.4.1 Sinopsis ... 284
6.12.4.2 Filtrar la tabla de parámetros ... 285
6.12.4.3 Ordenar la tabla de parámetros ... 286
6.12.4.4 Aplicar datos de parámetros en otros editores ... 287
6.12.4.5 Mostrar errores ... 287
6.12.4.6 Editar valores de arranque en el proyecto ... 288
6.12.4.7 Observar online los valores en la vista de parámetros ... 289
6.12.4.8 Forzar valores ... 290
6.12.4.9 Comparar valores ... 291

7 Programar ... 293

7.1 Introducción ... 293

7.2 Bloque de datos tecnológico ... 294
7.2.1 Introducción ... 294
7.2.2 Evaluación del bloque de datos tecnológico ... 294
7.2.3 Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord ... 296
7.2.4 Cambiar datos relevantes para la reinicialización ... 298

7.3 Instrucciones de Motion Control ... 299
7.3.1 Parámetros de las instrucciones de Motion Control ... 299
7.3.2 Inserción de instrucciones de Motion Control ... 304
7.3.3 Transferencia de parámetros para bloques de función ... 306
7.3.4 Modo sin regulación de posición ... 307

7.4 Inicio de peticiones de Motion Control ... 309

7.5 Seguimiento de peticiones en curso ... 311
7.5.1 Introducción ... 311
7.5.2 Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Done" ... 311
7.5.3 Instrucciones de Motion Control sin el parámetro "Done" ... 315
7.5.4 Instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control ... 319

7.6 Finalización de peticiones de Motion Control ... 322

7.7 Reinicialización de objetos tecnológicos ... 323

8 Cargar en CPU 325
9 Puesta en servicio 326
9.1 Introducción 326
9.2 Guía de puesta en servicio 326
9.3 Panel de mando del eje 329
9.3.1 Función y estructura del panel de mando del eje 329
9.3.2 Utilizar el panel de mando del eje 333
9.4 Optimización 334
9.4.1 Función y estructura de la optimización 334
9.4.2 Optimizar el regulador de posición 338
10 Diagnóstico 341
10.1 Introducción 341
10.2 Concepto de diagnóstico 341
10.3 Alarmas tecnológicas 342
10.4 Errores en las instrucciones de Motion Control 346
10.5 Objeto tecnológico Eje de velocidad de giro 347
10.5.1 Bits de estado y de error 347
10.5.2 Estado del movimiento 350
10.5.3 Telegrama PROFIdrive 351
10.6 Objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado 352
10.6.1 Bits de estado y de error 352
10.6.2 Estado del movimiento 358
10.6.3 Telegrama PROFIdrive 359
10.6.4 Visualizaciones adicionales para la CPU tecnológica 360
10.7 Objeto tecnológico Encóder externo 361
10.7.1 Bits de estado y de error 361
10.7.2 Estado del movimiento 363
10.7.3 Telegrama PROFIdrive 363
10.8 Objeto tecnológico Detector 364
10.8.1 Bits de estado y de error 364
10.9 Objeto tecnológico Leva 366
10.9.1 Bits de estado y de error 366
10.10 Objeto tecnológico Pista de levas 368
10.10.1 Bits de estado y de error 368
10.10.2 Estado pista de levas 370

11 Instrucciones 371

11.1 S7-1500 Motion Control V3 371
11.1.1 MC_Power V3 371
11.1.1.1 MC_Power: Habilitar y bloquear un objeto tecnológico V3 371
11.1.1.2 MC_Power: Diagrama de función V3 375
11.1.2 MC_Reset V3 376
11.1.2.1 MC_Reset: Acusar alarmas, reiniciar un objeto tecnológico V3 376
11.1.3 MC_Home V3 378
11.1.3.1 MC_Home: Referenciar un objeto tecnológico, ajustar el punto de referencia V3 378
11.1.4 MC_Halt V3 383
11.1.4.1 MC_Halt: Parar un eje V3 383
11.1.4.2 MC_Halt: Diagrama de función V3 386
11.1.5 MC_MoveAbsolute V3 387
11.1.5.1 MC_MoveAbsolute: Posicionar un eje de forma absoluta V3 387
11.1.5.2 MC_MoveAbsolute: Diagrama de función V3 390
11.1.6 MC_MoveRelative V3 391
11.1.6.1 MC_MoveRelative: Posicionar un eje de forma relativa V3 391
11.1.6.2 MC_MoveRelative: Diagrama de función V3 394
11.1.7 MC_MoveVelocity V3 395
11.1.7.1 MC_MoveVelocity: Mover eje con velocidad consignada/especificación de velocidad de giro V3 395
11.1.7.2 MC_MoveVelocity: Diagrama de función V3 399
11.1.8 MC_MoveJog V3 400
11.1.8.1 MC_MoveJog: Mover eje en modo Jog V3 400
11.1.8.2 MC_MoveJog: Diagrama de función V3 403
11.1.9 MC_MoveSuperimposed V3 404
11.1.9.1 MC_MoveSuperimposed: Posicionar eje de forma superpuesta V3 404
11.1.9.2 MC_MoveSuperimposed: Diagrama de función V3 407
11.1.10 MC_TorqueLimiting V3 408
11.1.10.1 MC_TorqueLimiting: Activar y desactivar limitación de fuerza/par o detección de tope fijo 408
11.1.10.2 MC_TorqueLimiting: Diagrama de función V3 411
11.1.11 Detector, leva, pista de levas 413
11.1.11.1 MC_MeasuringInput V3 413
11.1.11.2 MC_MeasuringInputCyclic V3 417
11.1.11.3 MC_AbortMeasuringInput V3 422
11.1.11.4 MC_OutputCam V3 423
11.1.11.5 MC_CamTrack V3 426
11.1.12 Movimiento síncrono 430
11.1.12.1 MC_GearIn V3 430
11.1.13 Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 435

A Anexo 438

A.1 Variables del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro 438
A.1.1 Leyenda 438
A.1.2 Valores reales y consignas (eje de velocidad de giro) 439
A.1.3 Variable Simulation (eje de velocidad de giro) 439
A.1.4 Variable VirtualAxis (eje de velocidad de giro) 440
A.1.5 Variables Actor (eje de velocidad de giro) 441
A.1.6 Variable TorqueLimiting (eje de velocidad de giro) 443
A.1.7 Variables LoadGear (eje de velocidad de giro) 443
A.1.8 Variables Units (eje de velocidad de giro) 444
A.1.9 Variables DynamicLimits (eje de velocidad de giro) 445
A.1.10 Variables DynamicDefaults (eje de velocidad de giro) 445
A.1.11 Variables Override (eje de velocidad de giro) 446
A.1.12 Variables StatusDrive (eje de velocidad de giro) 447
A.1.13 Variable StatusWord (eje de velocidad de giro) 448
A.1.14 Variable ErrorWord (eje de velocidad de giro) 450
A.1.15 Variables ErrorDetail (eje de velocidad de giro) 451
A.1.16 Variable WarningWord (eje de velocidad de giro) 452
A.1.17 Variables ControlPanel (eje de velocidad de giro) 453
A.1.18 Variables InternalToTrace (eje de velocidad de giro) 454

A.2 Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado 455
A.2.1 Leyenda 455
A.2.2 Valores reales y consignas (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 456
A.2.3 Variable Simulation (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 456
A.2.4 Variable VirtualAxis (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 457
A.2.5 Variables Actor (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 458
A.2.6 Variable TorqueLimiting (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 460
A.2.7 Variable Clamping (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 460
A.2.8 Variables Sensor[n] (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 461
A.2.9 Variable Extrapolation (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 464
A.2.10 Variables LoadGear (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 465
A.2.11 Variables Properties (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 465
A.2.12 Variable Units (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 466
A.2.13 Variables Mechanics (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 467
A.2.14 Variables Módulo (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 468
A.2.15 Variables DynamicLimits (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 469
A.2.16 Variables DynamicDefaults (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 470
A.2.17 Variables PositionLimits_SW (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 471
A.2.18 Variables PositionLimits_HW (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 472
A.2.19 Variables Homing (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 473
A.2.20 Variables Override (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 474
A.2.21 Variables PositionControl (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 475
A.2.22 Variables DynamicAxisModel (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 476
A.2.23 Variables FollowingError (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 477
A.2.24 Variables PositioningMonitoring (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 478
A.2.25 Variables StandstillSignal (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 479
A.2.26 Variables StatusPositioning (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 480
A.2.27 Variables StatusDrive (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 481
A.2.28 Variables StatusServo (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 482
A.2.29 Variables StatusSensor[n] (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 483
A.2.30 Variable StatusExtrapolation (eje de posicionamiento/eje sincronizado) 484

A.2.31 Variables StatusSensor[n] (eje sincronizado) ... 485
A.2.32 Variable StatusWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 486
A.2.33 Variable ErrorWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 489
A.2.34 Variables ErrorDetail (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 491
A.2.35 Variable WarningWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 492
A.2.36 Variables ControlPanel (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 493
A.2.37 Variables InternalToTrace (eje de posicionamiento/eje sincronizado) ... 493

A.3 Variables del objeto tecnológico Encóder externo ... 494
A.3.1 Leyenda ... 494
A.3.2 Valores reales y consignas (encóder externo) ... 494
A.3.3 Variables Sensor (encóder externo) ... 495
A.3.4 Variable Extrapolation (encóder externo) ... 497
A.3.5 Variables LoadGear (encóder externo) ... 498
A.3.6 Variables Properties (encóder externo) ... 498
A.3.7 Variable Units (encóder externo) ... 499
A.3.8 Variables Mechanics (encóder externo) ... 500
A.3.9 Variables Modulo (encóder externo) ... 500
A.3.10 Variables Homing (encóder externo) ... 501
A.3.11 Variables StatusSensor (encóder externo) ... 502
A.3.12 Variable StatusExtrapolation (encóder externo) ... 503
A.3.13 Variable StatusWord (encóder externo) ... 504
A.3.14 Variable ErrorWord (encóder externo) ... 505
A.3.15 Variables ErrorDetail (encóder externo) ... 506
A.3.16 Variable WarningWord (encóder externo) ... 507
A.3.17 Variables InternalToTrace (encóder externo) ... 508

A.4 Variables del objeto tecnológico Detector ... 509
A.4.1 Leyenda ... 509
A.4.2 Datos de visualización (detector) ... 510
A.4.3 Variables Parameter (detector) ... 511
A.4.4 Variables Interface (detector) ... 511
A.4.5 Variables Units (detector) ... 512
A.4.6 Variables MeasuredValues (detector) ... 513
A.4.7 Variable StatusWord (detector) ... 514
A.4.8 Variable ErrorWord (detector) ... 515
A.4.9 Variables ErrorDetail (detector) ... 516
A.4.10 Variable WarningWord (detector) ... 517

A.5 Variables del objeto tecnológico Leva ... 518
A.5.1 Leyenda ... 518
A.5.2 Datos de visualización (leva) ... 519
A.5.3 Variables Parameter (levas) ... 519
A.5.4 Variables Interface (leva) ... 520
A.5.5 Variables Units (leva) ... 521
A.5.6 Variable StatusWord (leva) ... 522
A.5.7 Variable ErrorWord (leva) ... 523
A.5.8 Variables ErrorDetail (leva) ... 524
A.5.9 Variable WarningWord (leva) ... 525

A.6 Variables del objeto tecnológico Pista de levas 526
A.6.1 Leyenda 526
A.6.2 Datos de visualización (Pista de levas) 527
A.6.3 Variables Parameter (pista de levas) 528
A.6.4 Variables Interface (pista de levas) 529
A.6.5 Variables Units (pista de levas) 529
A.6.6 Variable StatusWord (pista de levas) 530
A.6.7 Variable ErrorWord (pista de levas) 531
A.6.8 Variables ErrorDetail (pista de levas) 532
A.6.9 Variable WarningWord (pista de levas) 533

A.7 Alarmas tecnológicas 534
A.7.1 Sinopsis 534
A.7.2 Alarmas tecnológicas 101-113 538
A.7.3 Alarmas tecnológicas 201-204 547
A.7.4 Alarmas tecnológicas 304-343 548
A.7.5 Alarmas tecnológicas 401-431 551
A.7.6 Alarmas tecnológicas 501-552 553
A.7.7 Alarmas tecnológicas 601-618 559
A.7.8 Alarmas tecnológicas 700-758 560

A.8 Identificador de error de instrucciones de Motion Control 564

A.9 Diagramas de funcionamiento MC_Power 570
A.9.1 Conexión del accionamiento con PROFIdrive 570
A.9.1.1 StopMode 0, 2 570
A.9.1.2 StopMode 1 571
A.9.1.3 Reacciones de alarma con rampa de frenado a través del objeto tecnológico 572
A.9.1.4 Reacción a alarma "Retirar habilitación" 573
A.9.2 Conexión analógica del accionamiento 574
A.9.2.1 StopMode 0, 2 574
A.9.2.2 StopMode 1 575
A.9.2.3 Reacciones de alarma con rampa de frenado a través del objeto tecnológico 576
A.9.2.4 Reacción a alarma "Retirar habilitación" 577

A.10 Accionamientos SINAMICS 578
A.10.1 Referenciado en accionamientos SINAMICS con marca cero externa 578

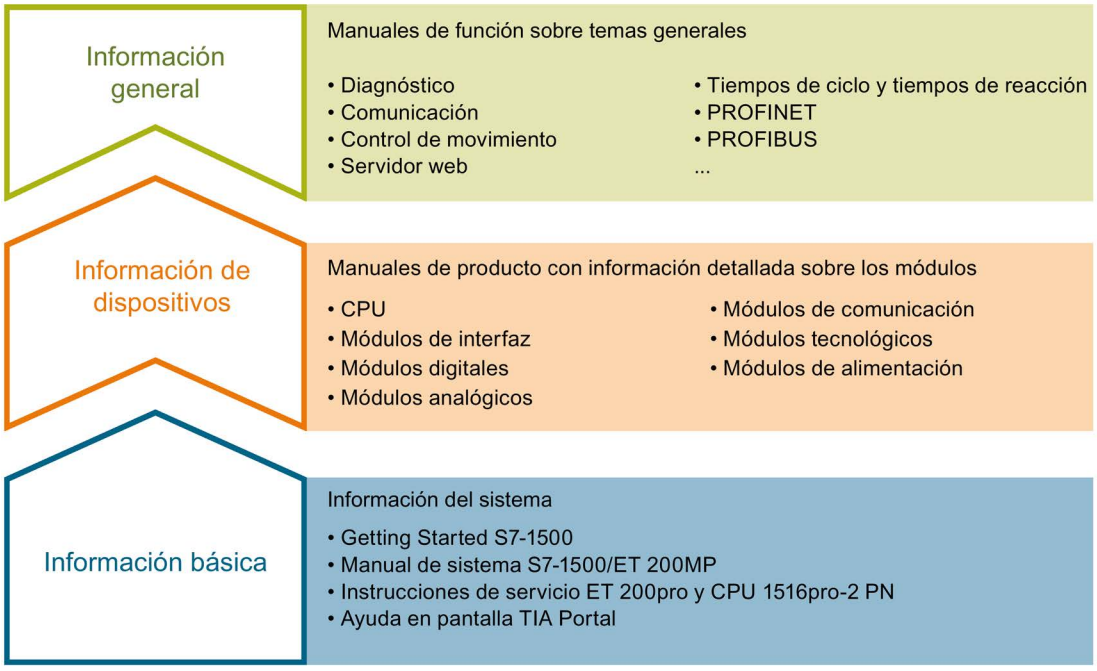
Glosario 579

Índice alfabético 583

Guía de la documentación

1

La documentación del sistema de automatización SIMATIC S7-1500, de la CPU 1516pro-2 PN basada en SIMATIC S7-1500 y del sistema de periferia descentralizada SIMATIC ET 200MP se divide en tres partes.
Esta división le permite acceder específicamente al contenido que desee.



Información básica

En el manual de sistema y el Getting Started (primeros pasos) se describen detalladamente la configuración, el montaje, el cableado y la puesta en marcha de los sistemas SIMATIC S7-1500 y ET 200MP; para la CPU 1516pro-2 PN, recurra a las instrucciones de servicio correspondientes. La Ayuda en pantalla de STEP 7 le asiste en la configuración y programación.

Información de dispositivos

Los manuales de producto contienen una descripción sintética de la información específica de los módulos, como características, esquemas de conexiones, curvas características o datos técnicos.

Información general

En los manuales de funciones encontrará descripciones detalladas sobre temas generales relacionados con los sistemas SIMATIC S7-1500 y ET 200MP, p. ej., diagnóstico, comunicación, control de movimiento, servidor web, OPC UA.

La documentación se puede descargar gratuitamente de Internet (http://w3.siemens.com/mcms/industrial-automation-systems-simatic/en/manual-overview/Pages/Default.aspx).

En la información del producto se documentan los cambios y ampliaciones de los manuales.

La información del producto se puede descargar gratuitamente de Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/es/es/view/68052815).

Manual Collection S7-1500/ET 200MP

La Manual Collection contiene la documentación completa del sistema de automatización SIMATIC S7-1500 y del sistema de periferia descentralizada ET 200MP recogida en un archivo.

Encontrará la Manual Collection en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/86140384).

Comparativa de SIMATIC S7-1500 para lenguajes de programación

La comparativa ofrece una visión de conjunto de las instrucciones y funciones que se pueden emplear con qué familias de controladores.

Encontrará la comparativa en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/86630375).

"mySupport"

Con "mySupport", su área de trabajo personal, podrá aprovechar al máximo el Industry Online Support.

En "mySupport" se pueden guardar filtros, favoritos y etiquetas, solicitar datos CAx y elaborar una librería personal en el área Documentación. Asimismo, en las consultas que realice con el Support Request (solicitud de soporte), este ya estará cumplimentado con sus datos, y en todo momento podrá ver una relación de las solicitudes pendientes.

Para usar todas las funciones de "mySupport" es necesario registrarse una sola vez.

Encontrará "mySupport" en Internet (https://support.industry.siemens.com/My/ww/es).

"mySupport": "Documentación"

En "MySupport", bajo "Documentación", se pueden combinar manuales completos o partes de ellos para elaborar un manual propio.
Este manual se puede exportar como archivo PDF o a un formato editable.

Encontrará "mySupport", "Documentación" en Internet (http://support.industry.siemens.com/My/ww/es/documentation).

"mySupport": "Datos CAx"

En el área "Datos CAx" de "mySupport" puede acceder a datos de producto actualizados para su sistema CAx o CAe.

Con solo unos clics configurará su propio paquete de descarga.

Puede elegir lo siguiente:

- Imágenes de producto, croquis acotados 2D, modelos 3D, esquemas de conexiones, archivos de macros EPLAN
- Manuales, curvas características, instrucciones de uso, certificados
- Datos característicos de productos

Encontrará "mySupport", "Datos CAx" en Internet (http://support.industry.siemens.com/my/ww/es/CAxOnline).

Ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación le asisten con diferentes herramientas y ejemplos a la hora de resolver las tareas de automatización. Las soluciones de los ejemplos interactúan siempre con varios componentes del sistema sin centrarse en productos concretos.

Encontrará los ejemplos de aplicación en Internet (https://support.industry.siemens.com/sc/ww/es/sc/2054).

TIA Selection Tool

TIA Selection Tool permite seleccionar, configurar y pedir dispositivos para Totally Integrated Automation (TIA).
Es el sucesor de SIMATIC Selection Tool y recoge en una misma herramienta los configuradores de automatización ya conocidos.
TIA Selection Tool permite generar un lista de pedido completa a partir de la selección o configuración de productos realizada.

Encontrará TIA Selection Tool en Internet (http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool).

SIMATIC Automation Tool

SIMATIC Automation Tool permite llevar a cabo actividades de puesta en marcha y servicio de forma global y simultánea en varias estaciones SIMATIC S7, independientemente del TIA Portal.

SIMATIC Automation Tool ofrece numerosas funciones:

- Escaneado de una red de instalación PROFINET/Ethernet e identificación de todas las CPU conectadas
- Asignación de direcciones (IP, subred, pasarela) y nombre de estación (dispositivo PROFINET) a una CPU
- Transferencia de la fecha y la hora de la programadora o PC al módulo convertida a hora UTC
- Descarga de programas en la CPU
- Cambio de los modos de operación RUN/STOP
- Localización de la CPU mediante parpadeo de los LED
- Lectura de información de errores de la CPU
- Lectura del búfer de diagnóstico de la CPU
- Restablecimiento de los ajustes de fábrica
- Actualización del firmware de la CPU y los módulos conectados

Encontrará SIMATIC Automation Tool en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/98161300).

PRONETA

La herramienta SIEMENS PRONETA ("análisis de red PROFINET") permite analizar la red de instalación durante la puesta en marcha. PRONETA cuenta con dos funciones centrales:

- La vista topológica general escanea automáticamente la red PROFINET y todos los componentes conectados.
- La comprobación E/S revisa rápidamente el cableado y la configuración de módulos de una instalación.

Encontrará SIEMENS PRONETA en Internet (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/67460624).

Introducción

2

2.1 Funcionalidad Motion Control integrada

S7-1500 Motion Control soporta el posicionamiento y desplazamiento regulados de ejes y forma parte de todas las CPU S7-1500, así como de todas las CPU S7-1500SP. Las CPU tecnológicas S7-1500T ofrecen funciones avanzadas.

La funcionalidad de Motion Control soporta los siguientes objetos tecnológicos:

- Eje de velocidad de giro
- Eje de posicionamiento
- Eje sincronizado
- Encóder externo
- Detector
- Leva
- Pista de levas
- Perfil de leva (S7-1500T)

Los accionamientos aptos para PROFIdrive y los accionamientos con interfaz de consigna analógica se controlan mediante instrucciones de Motion Control estandarizadas conforme a PLCopen.

El panel de mando del eje y las numerosas funciones online y de diagnóstico facilitan la puesta en marcha y la optimización sencillas de los accionamientos.

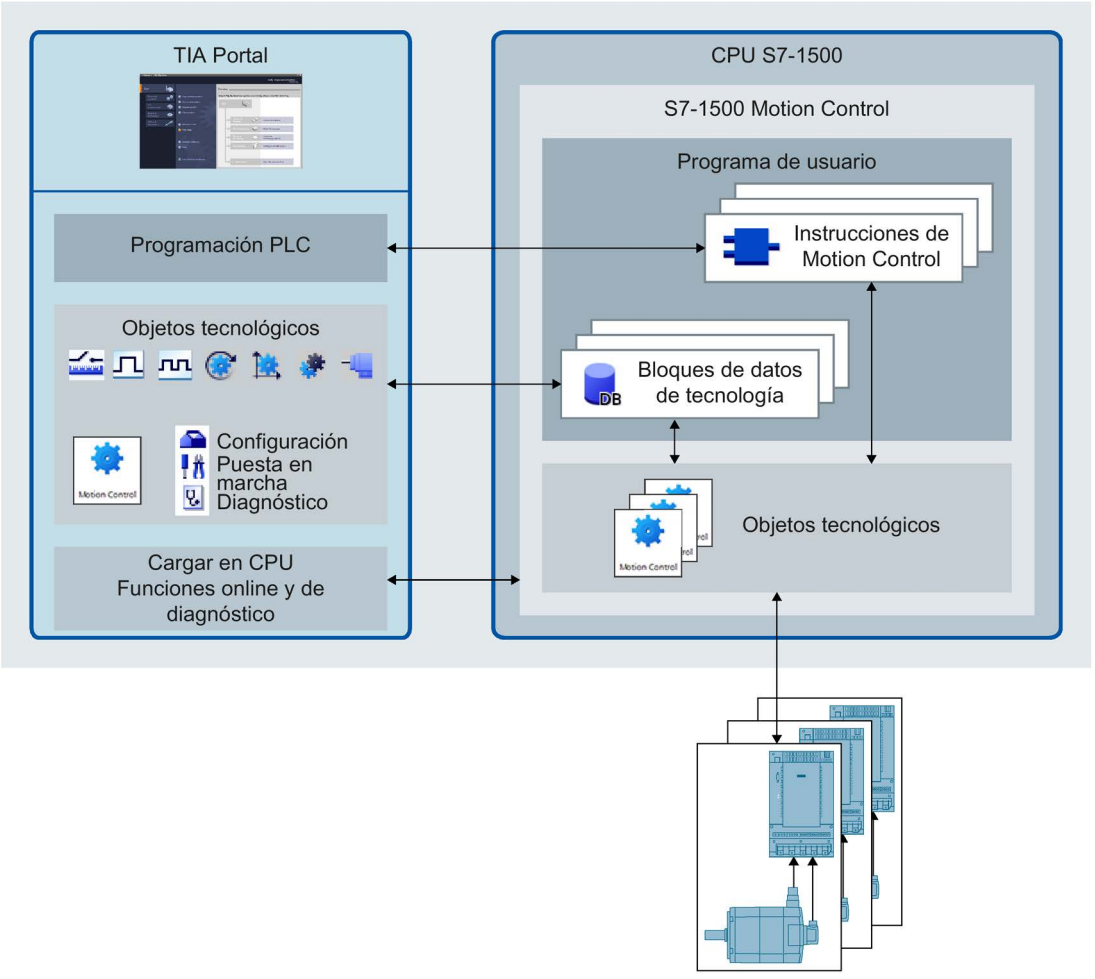
S7-1500 Motion Control está integrado totalmente en el diagnóstico de sistema de la CPU S7-1500.

2.2 Funcionamiento de S7-1500 Motion Control

Descripción general

El TIA Portal permite crear un proyecto, configurar objetos tecnológicos y cargar la configuración en la CPU. La funcionalidad Motion Control se procesa en la CPU.
Los objetos tecnológicos se controlan desde el programa de usuario con las instrucciones de Motion Control.
El TIA Portal dispone de funciones adicionales para la puesta en marcha, la optimización (Página 326) y el diagnóstico (Página 341).

La figura siguiente muestra en forma de esquema las interfaces de usuario y la integración de Motion Control en la CPU S7-1500. Los conceptos se aclaran brevemente a continuación:



TIA Portal

El TIA Portal le ayuda a configurar y poner en marcha la funcionalidad Motion Control:

- Integración y configuración del hardware
- Creación y configuración de objetos tecnológicos
- Creación del programa de usuario
- Cargar en CPU
- Puesta en marcha de los ejes
- Optimización de los accionamientos
- Diagnóstico

Con el TIA Portal se configuran el hardware, los objetos tecnológicos y el programa de usuario. El proyecto creado se carga en la CPU. Con las funciones online y de diagnóstico del TIA Portal se prueba el programa de usuario y se diagnostica el hardware.

Objetos tecnológicos

Los objetos tecnológicos representan objetos reales (p. ej. un accionamiento) en el controlador. Las funciones de los objetos tecnológicos se llaman desde las instrucciones de Motion Control en el programa de usuario. Los objetos tecnológicos controlan o regulan el movimiento de objetos reales y notifican información de estado (p. ej. la posición actual).

La configuración de los objetos tecnológicos representa las propiedades de los objetos reales. Los datos de configuración se guardan en un bloque de datos tecnológico.

Para Motion Control están disponibles los siguientes objetos tecnológicos:

- **Objeto tecnológico Eje de velocidad de giro**

  El objeto tecnológico Eje de velocidad de giro ("TO_SpeedAxis") sirve para especificar la velocidad de giro de un accionamiento. El movimiento del eje se programa con instrucciones de Motion Control.

- **Objeto tecnológico Eje de posicionamiento**

  El objeto tecnológico Eje de posicionamiento ("TO_PositioningAxis") sirve para posicionar un accionamiento con regulación de posición. Con las instrucciones de Motion Control se envían peticiones de posicionamiento al eje desde el programa de usuario.

- **Objeto tecnológico Eje sincronizado**

  El objeto tecnológico Eje sincronizado ("TO_SynchronousAxis") contiene todas las funciones del objeto tecnológico Eje de posicionamiento. Además, se puede interconectar el eje con un valor maestro de modo que el eje siga la variación de posición de un eje maestro en sincronismo.

- **Objeto tecnológico Encóder externo**

  El objeto tecnológico Encóder externo ("TO_ExternalEncoder") captura una posición y la proporciona al controlador. La posición determinada puede evaluarse en el programa de usuario.

- **Objeto tecnológico Detector**

  El objeto tecnológico Detector ("TO_MeasuringInput") captura posiciones reales de forma rápida, precisa y en función del evento.

- **Objeto tecnológico Leva**

  El objeto tecnológico Leva ("TO_OutputCam") genera señales de conmutación dependiendo de la posición de un eje o de un encóder externo. Las señales de conmutación se pueden evaluar en el programa de usuario o conectar a salidas digitales.

- **Objeto tecnológico Pista de levas**

  El objeto tecnológico Pista de levas ("TO_CamTrack") genera una secuencia de señales de conmutación dependiendo de la posición de un eje o de un encóder externo. En este proceso se superponen hasta 32 levas individuales y se emiten las señales de conmutación como pista. Las señales de conmutación se pueden evaluar en el programa de usuario o conectar a salidas digitales.

- **Objeto tecnológico Perfil de levas (S7-1500T)**

  El objeto tecnológico Perfil de levas ("TO_Cam") define una función f(x) mediante puntos de interpolación o segmentos. Se interpolan los rangos faltantes de la función.

Bloque de datos tecnológico

Las propiedades de objetos reales se configuran mediante los objetos tecnológicos y se guardan en un bloque de datos tecnológico (Página 294). El bloque de datos tecnológico contiene todos los datos de configuración, consignas y valores reales, además de información de estado del objeto tecnológico. El TIA Portal genera automáticamente el bloque de datos tecnológico al crear el objeto tecnológico. A los datos del bloque de datos tecnológico se accede en lectura y en escritura desde el programa de usuario.

Instrucciones de Motion Control

Con las instrucciones de Motion Control se ejecutan las funciones deseadas en los objetos tecnológicos. Las instrucciones de Motion Control están disponibles en el TIA Portal en "Instrucciones > Tecnología > Motion Control".

Las instrucciones de Motion Control son conformes a PLCopen (versión 2.0).

Programa de usuario

Las instrucciones de Motion Control y el bloque de datos tecnológico representan las interfaces de programación de los objetos tecnológicos. Con las instrucciones de Motion Control se inician peticiones de Motion Control para objetos tecnológicos desde el programa de usuario. Mediante los parámetros de salida de las instrucciones de Motion Control se hace un seguimiento del estado de las peticiones en curso. Mediante el bloque de datos tecnológico se consulta la información de estado del objeto tecnológico y se modifican determinados parámetros de configuración durante la ejecución.

Accionamientos y encóders

Los accionamientos hacen que el eje se mueva. Se integran en la configuración hardware.

Al ejecutar una petición de Motion Control en el programa de usuario, el objeto tecnológico se encarga de controlar el accionamiento y leer los valores de los encóders.

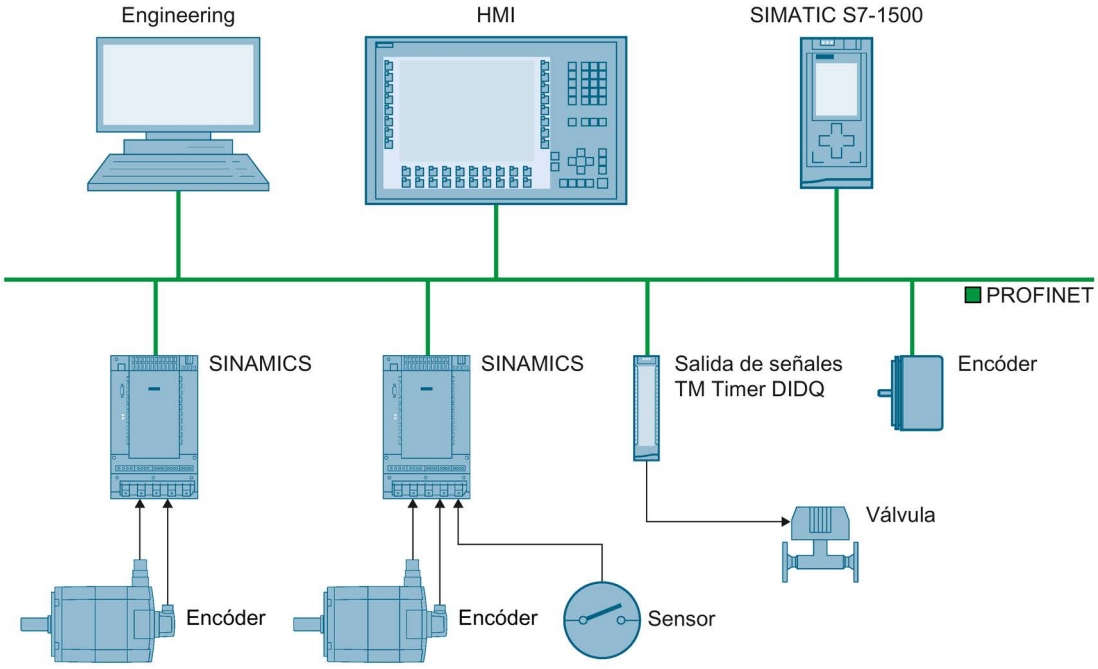
Los accionamientos y encóders aptos para PROFIdrive se conectan mediante telegramas PROFIdrive. Son posibles las siguientes conexiones:

- PROFINET IO
- PROFIBUS DP
- Módulo tecnológico (TM)

Los accionamientos con interfaz de consigna analógica se conectan a través de una salida analógica (AQ) y una señal de habilitación opcional. Por medio de módulos E/S se ponen a disposición entradas y salidas analógicas.

Un accionamiento también se denomina actuador y un encóder, sensor.

La figura siguiente muestra un ejemplo de configuración en el que todos los componentes están conectados a la CPU a través de PROFINET IO:



2.3 Funciones

2.3.1 Funciones: ejes

Las funciones de los objetos tecnológicos Eje de velocidad de giro, Eje de posicionamiento y Eje sincronizado se ejecutan en el programa de usuario o el TIA Portal (bajo "Objeto tecnológico > Puesta en marcha") mediante instrucciones de Motion Control.

La tabla siguiente muestra las funciones soportadas por los objetos tecnológicos:

Función	Objeto tecnológico		
	Eje de velocidad de giro (Página 103)	Eje de posicionamiento (Página 104)	Eje sincronizado (Página 106)
Instrucciones de Motion Control (programa de usuario)			
"MC_Power (Página 371)" Habilitar y bloquear objetos tecnológicos	X	X	X
"MC_Home (Página 378)" Referenciar objetos tecnológicos, ajustar el punto de referencia	-	X	X
"MC_MoveJog (Página 400)" Mover ejes en modo Jog	X	X	X
"MC_MoveVelocity (Página 395)" Mover ejes con especificación de velocidad	X	X	X
"MC_MoveRelative (Página 391)" Posicionar ejes de forma relativa	-	X	X
"MC_MoveAbsolute (Página 387)" Posicionar ejes de forma absoluta	-	X	X
"MC_MoveSuperimposed (Página 404)" Posicionar ejes de forma superpuesta	-	X	X
"MC_GearIn (Página 430)" Iniciar sincronismo de reductor	-	-	X
"MC_Halt (Página 383)" Parar ejes	X	X	X
"MC_TorqueLimiting (Página 408)" Limitación de par mediante reducción del par	X	X	X
"MC_Reset (Página 376)" Acusar alarmas, reinicializar objetos tecnológicos	X	X	X

Función	Objeto tecnológico		
	Eje de velocidad de giro (Página 103)	Eje de posicionamiento (Página 104)	Eje sincronizado (Página 106)
TIA Portal			
"Panel de mando del eje (Página 329)" Desplazamiento y referenciado de ejes mediante el TIA Portal	X	X	X
"Optimización (Página 334)" Optimización de la regulación de posición	-	X	X

2.3.2 Funciones: otros objetos tecnológicos

Las funciones de los demás objetos tecnológicos se ejecutan en el programa de usuario mediante instrucciones de Motion Control.

La tabla siguiente muestra las instrucciones de Motion Control soportadas por los objetos tecnológicos:

Instrucción de Motion Control	Objeto tecnológico			
	Encóder externo (Página 112)	Detector (Página 114)	Leva (Página 127)	Pista de levas (Página 143)
Instrucciones de Motion Control (programa de usuario)				
"MC_Power (Página 371)" Habilitar y bloquear objetos tecnológicos	X	-	-	-
"MC_Home (Página 378)" Referenciar objetos tecnológicos, ajustar el punto de referencia	X	-	-	-
"MC_MeasuringInput (Página 413)" Iniciar tarea de medición única	-	X	-	-
"MC_MeasuringInputCyclic (Página 417)" Iniciar tarea de medición cíclica	-	X	-	-
"MC_AbortMeasuringInput (Página 422)" Finalizar tarea de medición	-	X	-	-
"MC_OutputCam (Página 423)" Activar/desactivar levas	-	-	X	-
"MC_CamTrack (Página 426)" Activar/desactivar pista de levas	-	-	-	X
"MC_Reset (Página 376)" Acusar alarmas, reinicializar objetos tecnológicos	X	X	X	X

Objetos tecnológicos 3

3.1 Capacidad

Recursos de Motion Control

Cada CPU ofrece una cierta cantidad de "Recursos de Motion Control". Encontrará todos los recursos de Motion Control disponibles en los datos técnicos de la CPU empleada.

Cada objeto tecnológico consume recursos de Motion Control:

Objeto tecnológico	Recursos de Motion Control consumidos
Eje de velocidad de giro	40
Eje de posicionamiento	80
Eje sincronizado	160
Encóder externo	80
Detector	40
Leva	20
Pista de levas	160

Encontrará una vista general de los recursos de Motion Control de una CPU en el TIA Portal, en "Herramientas > Carga de la memoria".

Objeto tecnológico Perfil de levas (S7-1500T)

Un objeto tecnológico Perfil de levas no consume recursos de Motion Control. Encontrará el número máximo de perfiles de levas utilizables además de los recursos de Motion Control en los datos técnicos de la CPU empleada.

Ciclo de aplicación

A medida que aumenta el número de objetos tecnológicos utilizados, la CPU necesita más tiempo de cálculo para procesar los objetos tecnológicos. El ciclo de aplicación de Motion Control (Página 96) puede adaptarse en función del número de objetos tecnológicos utilizados.

3.2 Principios básicos: ejes

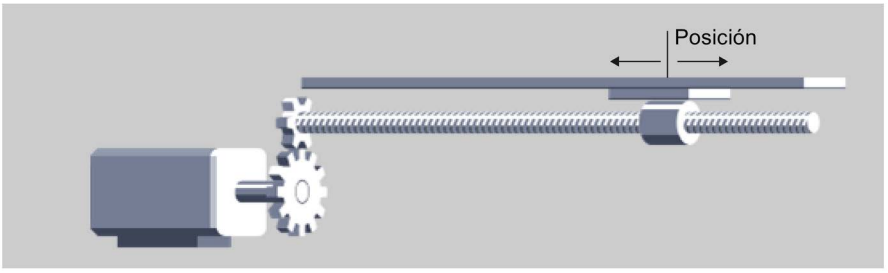
3.2.1 Tipos de eje

Los ejes pueden configurarse con diferentes tipos de eje:

- Los ejes de posicionamiento y ejes sincronizados pueden configurarse como ejes rotativos o lineales.
- Los ejes de velocidad de giro siempre son ejes rotativos.

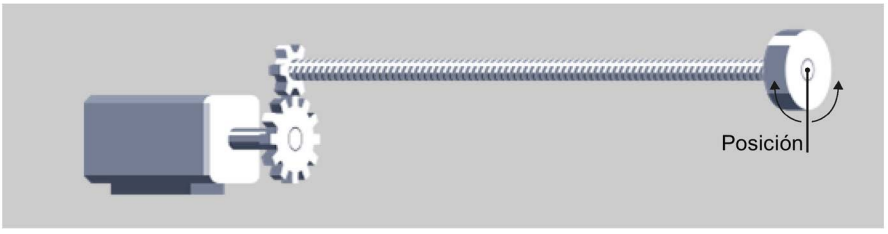
Según sea la mecánica, un eje está diseñado como eje lineal o rotativo:

- **Eje lineal**



En los ejes lineales, la posición del eje se indica como medida de longitud, p. ej. milímetros (mm).

- **Eje rotativo**



En los ejes rotativos, la posición del eje se indica como medida angular, p. ej. grados (°).

3.2.2 Unidades de medida

Las unidades de medida soportadas para la velocidad de giro (vueltas por unidad de tiempo) son 1/s, 1/min y 1/h.

La tabla siguiente muestra las unidades de medida soportadas para posición y velocidad:

Posición	Velocidad
nm, µm, mm, m, km	mm/s, mm/min, mm/h, m/s, m/min, m/h, km/min, km/h
in, ft, mi	in/s, in/min, ft/s, ft/min, mi/h
°, rad	°/s, °/min, rad/s, rad/min

La aceleración se ajusta en correspondencia como unidad de medida de la posición/s².

El tirón se ajusta en correspondencia como unidad de medida de la posición/s³.

La tabla siguiente muestra las unidades de medida soportadas para fuerza y par:

Fuerza	Par
N, kN	Nm, kNm
lbf, ozf, pdl	lbf in, lbf ft, ozf in, ozf ft, pdl in, pdl ft

La unidad de medida del tiempo está predefinida de forma fija para los siguientes objetos tecnológicos:

Objeto tecnológico	Tiempo
Eje de velocidad de giro, eje de posicionamiento/eje sincronizado, encóder externo	s
Leva, pista de levas, detector	ms

Nota

Al ajustar o modificar unidades de medida, tenga en cuenta su repercusión en la indicación de los valores de parámetros y en el programa de usuario:

- Indicación de los valores de parámetros en el bloque de datos tecnológico
- asignación de parámetros en el programa de usuario
- entrada e indicación de la posición y velocidad en el TIA Portal
- Especificaciones de consigna mediante ejes maestros en marcha síncrona

Todos los datos y todas las indicaciones se muestran conforme a la unidad de medida seleccionada.

Las unidades ajustadas se muestran en la estructura de variable del objeto tecnológico <TO>.Units. La estructura de variable se describe en el Anexo (Página 438), en las variables del objeto tecnológico correspondiente.

3.2.3 Ajuste de módulo

Para los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento, Eje sincronizado y Encóder externo puede activarse el ajuste "Módulo".

Si se desplaza un eje en un único sentido, el valor de posición se incrementa de manera continua. Para limitar el valor de posición a un sistema de referencia repetitivo, puede activarse el ajuste "Módulo".

Si "Módulo" está activado, el valor de posición del objeto tecnológico se reproduce en un rango de módulo repetitivo. El rango de módulo está definido por el valor inicial y la longitud.

Para, p. ej., limitar el valor de posición de un eje giratorio a un movimiento circular completo, el rango de módulo puede definirse con el valor inicial = 0° y la longitud = 360°. De este modo, el valor de posición se reproduce en el rango de módulo de 0° a 359,999°.

3.2.4 Conexión de accionamientos y encóders

3.2.4.1 Descripción breve

Al objeto tecnológico "Eje de velocidad de giro" se le asigna un accionamiento.
A los objetos tecnológicos "Eje de posicionamiento" y "Eje sincronizado" se les asignan un accionamiento y desde uno hasta cuatro encóders.
Al objeto tecnológico "Encóder externo" se le asigna un encóder.

La consigna para el accionamiento se especifica mediante telegramas PROFIdrive o mediante una salida analógica.

Para un encóder existen las posibilidades de conexión siguientes:

- encóder con accionamiento
- encóder con módulo tecnológico
- encóder PROFIdrive directamente con PROFIBUS DP/PROFINET IO

El valor real del encóder se transfiere exclusivamente mediante telegramas PROFIdrive.

PROFIdrive

PROFIdrive es el perfil estándar normalizado para tecnología de accionamiento a la hora de conectar accionamientos y encóders vía PROFIBUS DP y PROFINET IO.

Los accionamientos que soportan el perfil PROFIdrive se conectan conforme a la norma PROFIdrive.

La comunicación entre el controlador y el accionamiento o el encóder se realiza a través de diferentes telegramas PROFIdrive. Cada telegrama tiene una estructura normalizada. En cada caso se selecciona el telegrama adecuado a cada aplicación. En los telegramas PROFIdrive se transfieren palabras de control y estado así como consignas y valores reales.

El perfil PROFIdrive soporta también el concepto de regulación "Dynamic Servo Control" (DSC). DSC utiliza la regulación de posición rápida del accionamiento. De este modo es posible solventar tareas de posicionamiento altamente dinámicas.

Conexión analógica del accionamiento

Los accionamientos con interfaz de consigna analógica se conectan a través de una salida analógica y una señal de habilitación opcional. La consigna de velocidad de giro se predefine mediante una salida de señal analógica (p. ej., de -10 V a +10 V) del PLC.

Motores paso a paso

La conexión de accionamientos con una interfaz de motores paso a paso se efectúa mediante el telegrama 3 y con ayuda de generadores de impulsos PTO (Pulse Train Output).

Para el soporte funcional del modo de motor paso a paso, puede ajustarse una cuantificación del error de regulación.

Al especificar una cuantificación, se determina un área en torno a la posición de destino en la que no debe compensarse la posición real. Esto impide que el motor paso a paso pueda oscilar en torno a la posición de destino. Pueden ajustarse dos tipos de cuantificación:

- Una cuantificación del error de regulación en función de la resolución de encóder

  (<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode = 1)

  Esto impide, p. ej., que el motor oscile en parada entre dos valores incrementales. Este modo es especialmente útil si se utilizan encóders. Con este ajuste se adapta la cuantificación de la forma correspondiente en caso de conmutación de encóder.

- Especificación directa de un valor para la cuantificación del error de regulación

  (<TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode = 2, especificación de valores en <TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value)

  Este modo es útil en caso de motores paso a paso con encóders cuya resolución sea mayor que el incremento del motor paso a paso.

3.2.4.2 Tramas PROFIdrive

Mediante telegramas PROFIdrive se transfieren consignas y valores reales, palabras de mando y de estado, y otros parámetros entre el controlador y el accionamiento o el encóder.

En caso de conexión a través de un telegrama PROFIdrive, los accionamientos y los encóders se manejan y conectan de acuerdo con el perfil PROFIdrive.

La tabla siguiente muestra los telegramas PROFIdrive posibles para diferentes objetos tecnológicos:

Objeto tecnológico			Telegramas PROFIdrive posibles
Eje de velocidad de giro			• 1, 2 • 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106 (el valor real del encóder no se evalúa)
Eje de posicionamiento/eje sincronizado			
	Consigna y valor real del encóder en un telegrama de accionamiento		3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
	Consigna y valor real del encóder separados		
		Consigna en el telegrama de accionamiento	1, 2, 3, 4, 5, 6, 102, 103, 105, 106
		Valor real del telegrama	81, 83
Encóder externo			81, 83
Detector [1)]			391, 392, 393

1) Si se utilizan accionamientos SINAMICS (medición mediante entrada de detector SINAMICS)

Tipos de telegrama

La tabla siguiente muestra los tipos de telegramas PROFIdrive soportados para la asignación de accionamientos y encóders:

Telegrama	Descripción breve
Telegramas estándar	
1[1)]	• Palabra de mando STW1, palabra de estado ZSW1 • Consigna de velocidad de giro 16 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 16 bits (NREAL)
2	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL)
3	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)
4	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Valor real del encóder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2)
5	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encóder en motor) • Dynamic Servo Control (DSC)[2)]
6	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encóder en motor) • Valor real del encóder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Dynamic Servo Control (DSC)[2)]

Telegrama	Descripción breve
Telegramas SIEMENS (con limitación de par)	
102	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Limitación de par
103	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) • Valor real del encóder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Limitación de par
105	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encóder en motor) • Dynamic Servo Control (DSC)[2)] • Limitación de par
106	• Palabras de mando STW1 y STW2, palabras de estado ZSW1 y ZSW2 • Consigna de velocidad de giro 32 bits (NCONS), valor real de velocidad de giro 32 bits (NREAL) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2) (encóder en motor) • Valor real del encóder 2 (G2_XIST1, G2_XIST2) • Dynamic Servo Control (DSC)[2)] • Limitación de par

Telegrama	Descripción breve
Telegramas SIEMENS (detector) [3]	
391	• Palabra de mando STW1, palabra de estado ZSW1 • Detector Palabra de mando (MT_STW), Detector Palabra de estado (MT_ZSW) • Detector Sello de tiempo del flanco descendente (MT1…2_ZS_F) o ascendente (MT1…2_ZS_S) • Salida digital de 16 bits, entrada digital de 16 bits
392	• Palabra de mando STW1, palabra de estado ZSW1 • Detector Palabra de mando (MT_STW), Detector Palabra de estado (MT_ZSW) • Detector Sello de tiempo de los flancos descendentes (MT1…6_ZS_F) o ascendentes (MT1…6_ZS_S) • Salida digital de 16 bits, entrada digital de 16 bits
393	• Palabra de mando STW1, palabra de estado ZSW1 • Detector Palabra de mando (MT_STW), Detector Palabra de estado (MT_ZSW) • Detector Sello de tiempo de los flancos descendentes (MT1…8_ZS_F) o ascendentes (MT1…8_ZS_S) • Salida digital de 16 bits, entrada digital de 16 bits • Entrada analógica de 16 bits
Telegramas estándar del encóder	
81	• Palabra de mando STW2_ENC, palabra de estado ZSW2_ENC • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)
83	• Palabra de mando STW2_ENC, palabra de estado ZSW2_ENC • Valor real de velocidad de giro 32 bits (NIST) • Valor real del encóder 1 (G1_XIST1, G1_XIST2)

1) No es posible el modo isócrono.

2) Para utilizar Dynamic Servo Control (DSC), el encóder en motor (primer encóder del telegrama) del accionamiento debe emplearse como primer encóder para el objeto tecnológico.

3) Si se utilizan accionamientos SINAMICS (medición mediante entrada de detector SINAMICS)

Consulte también

Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos (Página 49)

3.2.4.3 Valores reales

Descripción breve

Para el procedimiento y posicionamiento con regulación de posición, es necesario que el controlador conozca el valor real de posición.

El valor real de posición se transfiere en un telegrama PROFIdrive.

Los valores reales se representan de forma incremental o absoluta en la trama PROFIdrive. Los valores reales se normalizan a la unidad tecnológica en el controlador teniendo en cuenta la configuración del sistema mecánico. Mediante referenciado, se crea la referencia a una posición física del eje o del encóder externo.

El controlador soporta los siguientes tipos de valores reales (tipos de encóder):

- Valor real incremental
- Valor real absoluto con el ajuste absoluto (rango de medición > rango de desplazamiento del eje)
- Valor real absoluto con el ajuste cíclico absoluto (rango de medición < rango de desplazamiento del eje)

Cálculo del valor real con un eje virtual

El correspondiente retardo del valor real respecto de la consigna en un eje virtual (T_t) se obtiene del siguiente modo:

- Con control anticipativo: $T_t = T_{ipo} + T_{servo} + T_{vtc}$
- Sin control anticipativo, sin DSC: $T_t = T_{ipo} + 1/kv$
- Sin control anticipativo, con DSC: $T_t = T_{ipo} + T_{servo} + 1/kv$

(kv de <TO>.PositionControl.Kv, T_{vtc} de <TO>.DynamicAxisModel.VelocityTimeConstant)

Valor real incremental

El valor real del telegrama PROFIdrive se basa en un valor incremental.

Tras un POWER ON se muestra la posición cero. Con la transición al estado operativo RUN de la CPU comienza la actualización del valor real. A continuación se actualiza el valor real incluso en estado operativo STOP de la CPU. La relación entre el objeto tecnológico y la posición mecánica debe volver a establecerse mediante referenciado.

Valor real absoluto

El valor real del telegrama PROFIdrive se basa en un valor absoluto.

Tras un POWER ON se muestra la posición cero. Con la primera transición al estado operativo RUN de la CPU comienza la actualización del valor real. A continuación se actualiza el valor real incluso en estado operativo STOP de la CPU. Mediante el reajuste del encóder absoluto se asigna el valor absoluto proporcionado a la posición mecánica correspondiente del eje. El reajuste del encóder absoluto debe realizarse una sola vez. El offset del valor absoluto se guarda de forma remanente sin tener en cuenta la conexión o desconexión del controlador.

Distinción de los valores absolutos:

- El rango de medición del encóder es mayor que el rango de desplazamiento del eje:

  valor absoluto con ajuste absoluto

- El rango de medición del encóder es menor que el rango de desplazamiento del eje:

  valor absoluto con ajuste cíclico absoluto

Valor real absoluto con el ajuste absoluto (rango de medición > rango de desplazamiento)

La posición del eje resulta directamente del valor real actual del encóder. El rango de desplazamiento debe estar dentro de un rango de medición del encóder. Esto significa que el paso por cero del encóder no debe estar dentro del rango de desplazamiento.

Al conectar el controlador se determina la posición del eje a partir del valor real absoluto del encóder.

Valor real absoluto con el ajuste cíclico absoluto (rango de medición < rango de desplazamiento)

El encóder proporciona un valor absoluto dentro de su rango de medición. El controlador cuenta los rangos de medición pasados y determina de ese modo la posición correcta del eje sin verse influido por el rango de medición.

Al desconectar el controlador, los rangos de medición pasados se guardan en el área de memoria remanente del controlador.
Al volver a conectarlo, los desbordamientos guardados se tienen en cuenta para calcular el valor real de posición.

ATENCIÓN
Los movimientos del eje con el controlador desconectado pueden alterar el valor real
Si se mueve el eje o el encóder más de la mitad de un rango de medición del encóder cuando el controlador está desconectado, el valor real del controlador ya no coincide con la posición mecánica del eje.

Consulte también

Reajuste del encóder absoluto (Página 85)

Variables

Para el ajuste de los valores reales son relevantes las variables citadas en el capítulo Referenciado (Página 87).

3.2.4.4 Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo

Para el funcionamiento, las magnitudes de referencia para la conexión de accionamientos y encóders deben estar ajustadas de forma idéntica tanto en el controlador como en el accionamiento o encóder.

La consigna de velocidad de giro NSOLL y el valor real de velocidad de giro NIST se transfieren en el telegrama PROFIdrive como valor porcentual en relación a la velocidad de giro de referencia. El valor de referencia para la velocidad de giro debe estar ajustada de forma idéntica tanto en el controlador como en el accionamiento.

La resolución del valor real en el telegrama PROFIdrive también debe estar ajustada de forma idéntica tanto en el controlador como en el accionamiento o módulo encóder.

Aplicación automática de parámetros

En los accionamientos SINAMICS a partir de la versión V4.x y los encóders PROFIdrive a partir del número de versión A16, los parámetros de accionamiento o encóder pueden aplicarse automáticamente en la CPU.

Los parámetros correspondientes se aplican después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el accionamiento y la CPU. Los cambios en la configuración del accionamiento se aplican tras rearrancar el accionamiento o reiniciar el objeto tecnológico.

En el controlador se puede comprobar en las variables del objeto tecnológico <TO>.StatusDrive.AdaptionState = 1 y <TO>.StatusSensor[n].AdaptionState = 1 si los parámetros se han aplicado correctamente.

Parámetros

Los ajustes del controlador se realizan en el TIA Portal en "Objeto tecnológico > Configuración > Interfaz de hardware > Intercambio de datos accionamiento/encóder".

Los ajustes del accionamiento y el encóder se realizan en la configuración del hardware correspondiente.

La tabla siguiente compara los ajustes en el TIA Portal, en el controlador y los correspondientes parámetros de accionamiento/encóder:

Ajuste en el TIA Portal	Controlador Variable del bloque de datos tecnológico	Parámetros de accionamiento	Aplicación auto-mática
Accionamiento			
Número de telegrama	Dirección de entrada Telegrama <TO>.Actor.Interface.AddressIn	Número de telegrama P922	-
	Dirección de salida Telegrama <TO>.Actor.Interface.AddressOut		
Velocidad de giro de referencia en [rpm]	<TO>.Actor.DriveParameter.Reference-Speed	(Accionamientos SINAMICS: P2000)	X
Velocidad de giro máxima del motor en [1/min]	<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	(Accionamientos SINAMICS: P1082)	X
Par de referencia en [NM]	<TO>.Actor.DriveParameter.Reference-Torque	(Accionamientos SINAMICS: P2003)	X
Encóder			
Telegrama	<TO>.Sensor[n].Interface.AddressIn	P922	-
	<TO>.Sensor[n].Interface.Addressout		
Tipo de encóder	<TO>.Sensor[n].Type 0: incremental 1: absoluto 2: cíclico absoluto	P979[5] Encóder 1 P979[15] Encóder 2	-
Sistema de medida	<TO>.Sensor[n].System 0: lineal 1: rotativo	P979[1] Bit0 Encóder 1 P979[11] Bit0 Encóder 2	X
Resolución (encóder lineal) La división de la retícula está indicada en la placa de características del encóder como distancia entre rayas en el sistema de medición lineal.	<TO>.Sensor[n].Parameter.Resolution	P979[2] Encóder 1 P979[12] Encóder 2	X
Incrementos por vuelta (encóder rotativo)	<TO>.Sensor[n].Parameter.StepsPer-Revolution	P979[2] Encóder 1 P979[12] Encóder 2	X
Número de bits para la resolución fina XIST1 (valor real cíclico del encóder, encóder lineal o rotativo)	<TO>.Sensor[n].Parameter.Fine-ResolutionXist1	P979[3] Encóder 1 P979[13] Encóder 2	X

Ajuste en el TIA Portal	Controlador Variable del bloque de datos tecnológico	Parámetros de accionamiento	Aplicación automática
Número de bits para la resolución fina XIST2 (valor absoluto del encóder, encóder lineal o rotativo)	<TO>.Sensor[n].Parameter.FineResolutionXist2	P979[4] Encóder 1 P979[14] Encóder 2	X
Vueltas distinguibles del encóder (encóder absoluto rotativo)	<TO>.Sensor[n].Parameter.DeterminableRevolutions	P979[5] Encóder 1 P979[15] Encóder 2	X

3.2.4.5 Funciones Safety en el accionamiento

Las funciones de seguridad ("Safety Integrated Basic Functions") del accionamiento SINAMICS son funciones de seguridad internas del accionamiento cuyo objetivo es la parada segura del accionamiento en cuestión. También se dispone de otras funciones de seguridad ("Safety Integrated Extended Functions") para la vigilancia de límites especificables. El objetivo de estas funciones de seguridad es vigilar de forma segura que se respeta el límite en cuestión, notificar un fallo en caso de vulneración del mismo o, a continuación, detener el accionamiento de forma segura. Para evitar que se disparen las funciones de vigilancia se requiere que el programa de usuario ponga o mantenga el eje en estado operativo vigilado.

La interacción de las funciones de seguridad en el accionamiento y de SIMATIC S7-1500 y S7-1500T es necesaria para que la instalación pueda funcionar sin fallos.

Los objetos tecnológicos eje de velocidad de giro, eje de posicionamiento y eje sincronizado soportan las "Safety Integrated Basic Functions" del accionamiento. El objeto tecnológico detecta el disparo de la función Basic Safety y lo indica mediante una advertencia (alarma tecnológica 550 - reacción a alarma: corrección de consignas por seguimiento) o alarma correspondiente (alarma tecnológica 421 - reacción a alarma: retirar habilitación).

En el programa de usuario, especialmente para la alarma tecnológica 550, no se debe producir ninguna reacción adicional en la entrada "Enable" de la instrucción de Motion Control "MC_Power" en el sentido de "desconexión". La desconexión de la instrucción de Motion Control "MC_Power" por parte del usuario tras la alarma tecnológica 421 es posible pero no necesaria.

Tras el acuse de recibo y la habilitación del accionamiento mediante la función de seguridad propiamente dicha, la alarma tecnológica también se puede acusar en el objeto tecnológico correspondiente mediante la instrucción de Motion Control "MC_Reset". Después el objeto tecnológico estará habilitado automáticamente si "MC_Power.Enable" = "TRUE" ha permanecido.

El objeto tecnológico **no** soporta por sí mismo las "Safety Integrated Extended Functions".

Para evitar que se disparen las funciones de seguridad avanzadas con el consiguiente fallo de funcionamiento de la instalación, se recomienda evaluar el estado de las funciones de seguridad. Es posible hacerlo en el programa de usuario utilizando o evaluando información de estado del "Safety Info Channels" (SIC). Con ayuda de la instrucción de Motion Control adecuada, el eje puede permanecer en el límite vigilado o alcanzarlo antes de que se detecte una desviación.

Si se aplica una función de seguridad a un eje esclavo en sincronismo activo, se requiere una de las dos reacciones siguientes:

- finalizar el sincronismo
- adaptar correspondientemente la velocidad del eje maestro

En el SIC se dispone de cuatro palabras de estado:

- S_ZSW1B
- S_ZSW2B
- S_ZSW3B
- S_V_LIMIT_B

Para la transferencia hay dos telegramas PROFIdrive predefinidos:

- Tel. 700 (incluye las palabras de estado S_ZSW1B y S_V_LIMIT_B)
- Tel. 701 (incluye las cuatro palabras de estado y otras dos palabras de mando)

Encontrará información detallada sobre las funciones Safety en accionamientos SINAMICS y SIC en el Manual de funciones SINAMICS S120 Safety Integrated (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/99668646).

Las tablas siguientes dan una vista general de las cuatro palabras de estado del SIC y de las correspondientes reacciones para evitar un fallo de funcionamiento de la instalación.

S_ZSW1B

S_ZSW1B		Significado		Reacción recomendada del eje en cuestión en el programa de usuario
Bit	Asignación			
0	STO (activo)	1	Safe Torque Off activo	MC_Power puede seguir habilitado (espera).
		0	No activo	Ninguna
1	SS1 (activo)	1	Safe Stop 1 activo	El accionamiento frena autónomamente y pasa a STO. Dejar MC_Power habilitado hasta STO.
		0	No activo	Ninguna
2	SS2 (activo)	1	Safe Stop 2 activo	El accionamiento frena autónomamente y pasa a SOS. Dejar MC_Power habilitado.
		0	No activo	Ninguna
3	SOS (activo)	1	Safe Operating Stop activo	Dejar MC_Power habilitado. El accionamiento no debe moverse (la vigilancia se realiza en el accionamiento)
		0	No activo	Ninguna
4	SLS (activa)	1	Safety-Limited Speed activa	Dejar MC_Power habilitado. La velocidad debe ser menor que el límite de velocidad activo (véase "Nivel SLS activo" o S_V_LIMIT_B).
		0	No activo	Ninguna
5	SOS (seleccionado)	1	Safe Operating Stop seleccionado	Dejar MC_Power habilitado. Frenar mediante MC_Halt en el tiempo permitido por SOS.
		0	Selección anulada	Ninguna

S_ZSW1B		Significado		Reacción recomendada del eje en cuestión en el programa de usuario
Bit	Asignación			
6	SLS (seleccionado)	1	Safety-Limited Speed seleccionada	No rebasar el límite de velocidad durante el tiempo indicado por SLS. P. ej. especificando corrección o un nuevo límite dinámico (limitación con movimiento síncrono).
		0	Selección anulada	Ninguna
7	Evento interno	1	Señalización agrupada de que se ha seleccionado o activado una función de seguridad	Para determinar la función de seguridad disparada se requiere una evaluación posterior de las palabras de estado. El bit indica que hay una función de seguridad activa. (Consulte también "Aviso de seguridad")
		0	Ningún evento	Ninguna
8	Reservado	-		-
9	Nivel SLS activo	Límite de velocidad SLS Visualización del bit 0		Información adicional sobre SLS (bit 6) – Indica progresivamente (1... 4) el límite de velocidad activo para SLS. El mismo puede evaluarse en el programa para limitar correspondientemente la velocidad actual del eje.
10		Límite de velocidad SLS Visualización del bit 1		
11	Reservado	-		-
12	SDI positiva	1	Safe Direction positiva seleccionada	Dentro del tiempo predeterminado por SDI, detenerse o alcanzar la velocidad positiva del valor real del eje (si SDI negativa = 0).
		0	Selección anulada	Sin vigilancia en sentido positivo.
13	SDI negativa	1	Safe Direction negativa seleccionada	Dentro del tiempo predeterminado por SDI, detenerse o alcanzar la velocidad negativa del valor real del eje (si SDI positiva = 0).
		0	Selección anulada	Sin vigilancia en sentido negativo.
14	ESR retroceso	1	Solicitada parada y retroceso ampliados (no es una función de seguridad)	Debe considerarse individualmente. Encontrará información detallada en el Manual de funciones SINAMICS S120 Safety Integrated (https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/view/99668646).
		0	No solicitada	Ninguna
15	Aviso de seguridad	1	Efectivo	Si es necesario, evaluar el bit como señalización agrupada de si existe un aviso de seguridad en el búfer de avisos.
		0	No efectivo	Ninguna

S_V_LIMIT_B

S_V_LIMIT_B		Significado	Explicación
Bit	**Asignación**		
0 … 31	Limitación de velocidad de consigna	SLS-Speedlimit (resolución de 32 bits con signo)	Información adicional sobre SLS (S_ZSW1B bit 6) Indica el límite de velocidad seleccionado / activo para SLS. En caso necesario, evaluar en el programa el límite de velocidad para limitar correspondientemente la velocidad actual del eje.

S_ZSW2B

S_ZSW2B		Significado		Reacción recomendada del eje en cuestión
Bit	**Asignación**			
0 … 3	Reservado	-		-
4	SLP Rango de posición seleccionado	1	Rango SLP 2 seleccionado	La posición segura está en el rango 2. No cambiar más la posición mediante el programa de usuario.
		0	Rango SLP 1 seleccionado	La posición segura está en el rango 1. No cambiar más la posición mediante el programa de usuario.
5,6	Reservado	-		-
7	SLP seleccionado y confirmación de usuario activada	1	Safely-Limited Position seleccionada y confirmación de usuario activada	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación (significa que SLP está seleccionado y que el usuario ha confirmado la posición segura – véase "Referenciado seguro")
		0	SLP no seleccionado o falta la confirmación del usuario	Evaluación dependiente de la aplicación
8	SDI positiva	1	Safe Direction positiva seleccionada	Dentro del tiempo predeterminado por SDI, detenerse o alcanzar la velocidad positiva del valor real del eje. (si SDI negativo = 0)
		0	Selección anulada	Sin vigilancia en sentido positivo
9	SDI negativa	1	Safe Direction negativa seleccionada	Dentro del tiempo predeterminado por SDI, detenerse o alcanzar la velocidad negativa del valor real del eje. (si SDI positivo = 0)
		0	Selección anulada	Sin vigilancia en sentido negativo
10,11	Reservado	-		-
12	Parada de prueba activa	1	Parada de prueba activa	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	No activo	Ninguna
13	Parada de prueba necesaria	1	Parada de prueba necesaria	Realizar parada de prueba
		0	No necesaria	Ninguna
14,15	Reservado	-		-

S_ZSW3B

S_ZSW3B		Significado		Reacción recomendada del eje en cuestión
Bit	Asignación			
0	Prueba de frenado	1	Prueba de frenado seleccionada	Dejar habilitado MC_Power. No iniciar ningún movimiento de traslación mediante programa de usuario.
		0	Selección anulada	Ninguna – La prueba de frenado está inactiva (funcionamiento normal de la instalación)
1	Especificación de consigna Accionamiento / Externa	1	Especificación en el accionamiento	La consigna de velocidad de giro la especifica la función SBT. Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Especificación externa (controlador)	Es efectiva la consigna de velocidad de giro "normal". Evaluación dependiente de la aplicación – Se requiere especificación de consigna mediante programa de usuario
2	Freno activo	1	Prueba de freno 2 activa	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Prueba de freno 1 activa	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
3	Prueba de frenado activa	1	Prueba activa	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Inactiva	Ninguna
4	Resultado de la prueba de frenado	1	Prueba correcta	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Errónea	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación, en general la prueba debe ser correcta para garantizar la seguridad del freno.
5	Prueba de frenado finalizada	1	Realizar prueba completa	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Incompleta	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación, generalmente repetir prueba
6	Requisito freno externo	1	Cerrar freno	Cierre del freno externo (si está controlado por programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Abrir freno	Apertura del freno externo (si está controlado por programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
7	Signo carga actual	1	Signo negativo	Estado del signo de carga si es necesario en el programa de usuario Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Signo positivo	
8 … 13	Reservado	-		-

S_ZSW3B		Significado		Reacción recomendada del eje en cuestión
Bit	Asignación			
14	Prueba de recepción SLP(SE) seleccionada	1	Prueba de recepción SLP(SE) seleccionada	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Selección anulada	Ninguna
15	Modo de prueba de recepción seleccionado	1	Modo de prueba de recepción seleccionado	Aviso de estado (si es necesario en el programa de usuario) Evaluación dependiente de la aplicación
		0	Selección anulada	Ninguna

3.2.4.6 Eje virtual/simulación

S7-1500 Motion Control ofrece la posibilidad de desplazar ejes en el modo de simulación. De este modo pueden simularse en la CPU ejes de velocidad de giro, de posicionamiento y sincronizados sin accionamiento ni encóder. Para ello es posible configurar un eje como eje virtual o eje en simulación. No es necesario que el accionamiento y el encóder estén configurados.

Eje real

Un eje real posee guía de movimiento y conexión a accionamientos y encóders.

Eje virtual

Un eje virtual posee guía de movimiento, pero no necesita conexión a accionamientos ni encóders, por lo que no controla ningún accionamiento real. El modo de operación "Eje virtual" solo puede cambiarse mediante una nueva carga en la CPU (en el estado operativo STOP) (<TO>.VirtualAxis.Mode).

Aplicación:
Un eje virtual se utiliza mayoritariamente como eje auxiliar, p. ej. para, en sincronismo, generar como eje maestro las consignas para varios ejes esclavos reales.

Eje en simulación

Un eje en simulación posee guía de movimiento, pero no necesita en principio ninguna conexión a accionamientos ni encóders. La configuración "Simulación" se puede modificar mientras se ejecuta el programa de usuario (<TO>.Simulation.Mode). Al salir de la simulación se requiere una conexión a accionamientos y encóders válida.

Aplicación:
Un eje se simula, p. ej., para la programación de la aplicación de máquinas y posteriormente se asigna a la puesta en marcha del hardware configurado.

Si las variables de los objetos tecnológicos <TO>.VirtualAxis.Mode y <TO>.Simulation.Mode están activadas, no es posible cambiar la configuración "Simulación" mientras se ejecuta el programa de usuario.

Comportamiento en el modo de simulación

Un eje en simulación o un eje virtual no indica ninguna consigna al accionamiento ni lee ningún valor real. Los finales de carrera hardware y los sensores del punto de referencia no tienen ningún efecto.

Los objetos tecnológicos Detector (con captación de señal mediante TM Timer DIDQ o entrada de detector SINAMICS), Levas y Pista de levas también se pueden utilizar en ejes en simulación o en ejes virtuales.

La tabla siguiente muestra las instrucciones de Motion Control con el comportamiento adaptado en el modo de simulación:

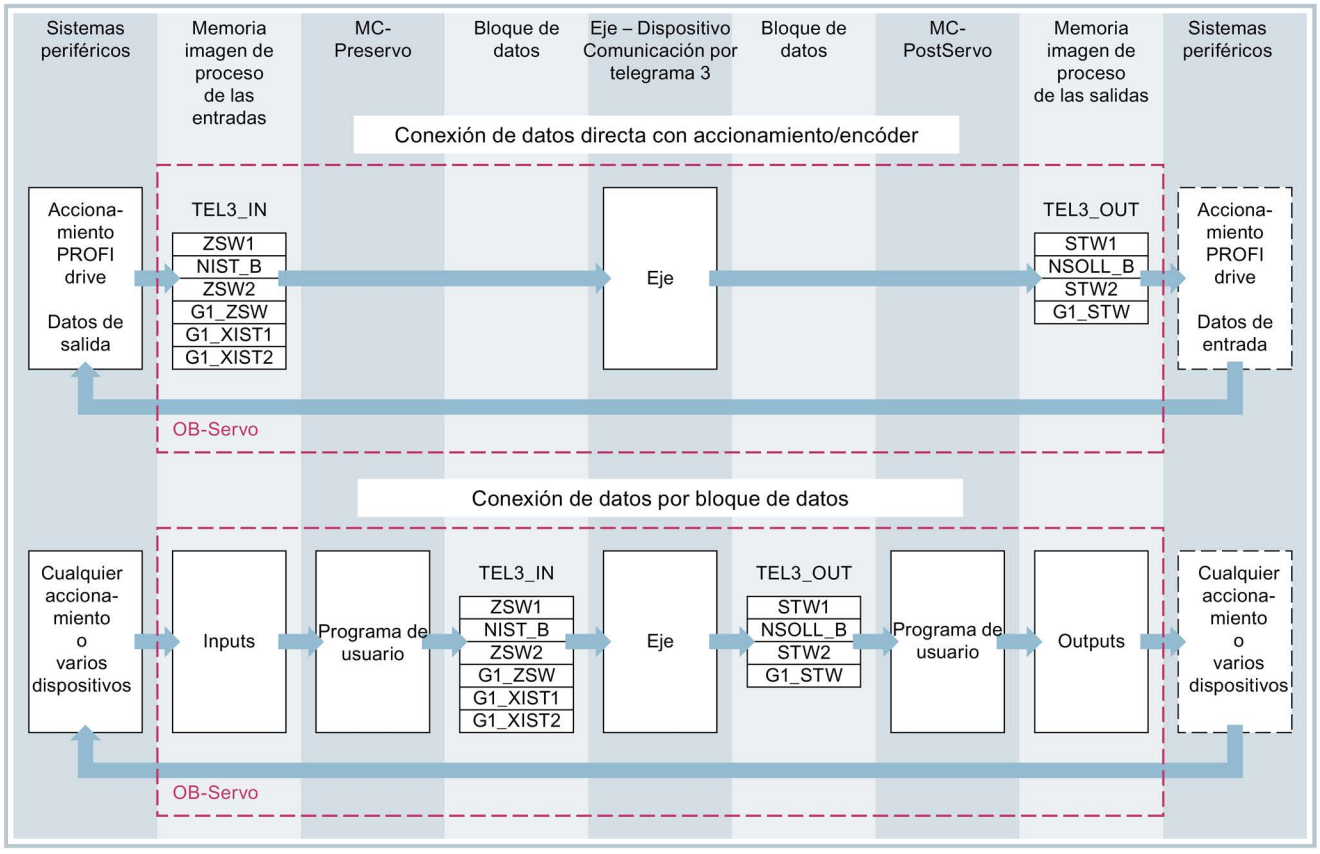
Instrucción de Motion Control	Comportamiento en el modo de simulación
MC_Power	El eje se habilita directamente, sin esperar a que el accionamiento responda.
MC_Home	Las peticiones de referenciado se ejecutan directamente, sin movimiento simulado del eje.
MC_TorqueLimit	El par especificado no se emite al accionamiento.

3.2.4.7 Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos

La conexión de datos de accionamientos y encóders PROFIdrive tiene lugar directamente a través del telegrama PROFIdrive o mediante un bloque de datos.

Utilice los tags de los telegramas PROFIdrive generados por el sistema si desea evaluar los contenidos de los telegramas.

Utilice la conexión mediante un bloque de datos si desea modificar o evaluar el contenido de los telegramas en el programa de usuario en función del proceso.



Principio de la conexión de datos mediante un bloque de datos

Al iniciarse la regulación de posición del eje (mediante MC-Servo [OB91]), básicamente se lee el rango de entrada del telegrama de accionamiento o de encóder.

Al finalizar la regulación de posición, se escribe en el rango de salida del telegrama de accionamiento o de encóder.

Para poder modificar o evaluar el contenido de los telegramas en función del proceso, se intercala una interfaz de datos mediante un bloque de datos antes y después de la regulación de posición.

- El rango de entrada del telegrama puede procesarse mediante el bloque de organización MC-PreServo [OB67]. MC-PreServo se llama antes de MC-Servo.
- El rango de salida del telegrama puede procesarse mediante el bloque de organización MC-PostServo [OB95]. MC-PostServo se llama tras MC-Servo.

El usuario debe crear el bloque de datos para la conexión de datos, el cual debe contener una estructura de datos del tipo "PD_TELx". "x" representa el número de telegrama del accionamiento o del encóder configurado en la configuración del dispositivo.

El usuario puede programar los bloques de organización MC-PreServo y MC-PostServo , que se deben agregar mediante el comando "Agregar nuevo bloque". La conexión a la periferia mediante telegrama se debe programar en estos bloques de organización.

Crear bloque de datos para conexión de datos

1. Cree un bloque de datos nuevo del tipo "DB global".
2. Marque el bloque de datos en el árbol del proyecto y seleccione el comando del menú contextual "Propiedades".
3. Desactive en Atributos los siguientes atributos y aplique el cambio con Aceptar:
   "Depositar solo en la memoria de carga"
   "Bloque de datos protegido contra escritura en el dispositivo"
   "Acceso optimizado al bloque"
4. Abra el bloque de datos en el editor de bloques.
5. En el editor de bloques, introduzca una estructura de variable del tipo "PD_TELx" en forma de texto.

En esa estructura de variable encontrará la estructura de variable "Input" para el rango de entrada del telegrama y "Output" para el rango de salida del telegrama.

Nota

"Input" y "Output" se emplean desde el punto de vista de la regulación de posición. El rango de entrada contiene, p. ej., los valores reales del accionamiento; el rango de salida, las consignas para el accionamiento.

El bloque de datos puede incluir las estructuras de datos de varios ejes, encóders y contenido de otros tipos.

Configurar conexión de datos mediante un bloque de datos

1. Abra la ventana de configuración "Interfaz de hardware > Accionamiento/Encóder".
2. Seleccione el bloque de datos "Bloque de datos" en la lista desplegable.
3. En el campo "Bloque de datos", elija el bloque de datos creado previamente.
   Ábralo y seleccione el nombre de variable definido para el accionamiento y el encóder.

Agregar variable PLC para el acceso a telegramas

1. Abra la carpeta "Variables PLC" en el árbol del proyecto y visualice todas las variables.
2. Agregue una nueva variable y asigne un nombre unívoco, p. ej., compuesto por el nombre del eje o del encóder, el tipo de telegrama y el rango de direcciones.
3. Introduzca el tipo "PD_TELx_IN" en forma de texto en la columna "Tipo de datos".
4. Introduzca la dirección de entrada del telegrama de accionamiento/encóder en la columna "Dirección".
   La dirección se encuentra en la configuración de dispositivo del accionamiento o encóder.

Proceda de manera análoga para la variable PLC del rango de salida y seleccione como tipo de datos "PD_TELx_OUT" y como dirección la dirección de salida del telegrama del accionamiento/encóder.

Programación de MC-PreServo y MC-PostServo

1. Asigne a MC-PreServo la variable PLC previamente definida del área de entradas del bloque de datos.
2. Asigne a MC-PostServo la variable PLC previamente definida del área de salidas del bloque de datos.

ATENCIÓN
Daños en la máquina La manipulación indebida de los telegramas de accionamiento y de encóder puede producir movimientos indeseados del accionamiento. Compruebe la coherencia del programa de usuario en la conexión a accionamientos y encóders.

Consulte también

Tramas PROFIdrive (Página 33)

Bloques de organización para Motion Control (Página 96)

3.2.4.8 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para la conexión de accionamientos y encóders:

Telegrama del accionamiento	
<TO>.Actor.Interface.AddressIn	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
<TO>.Actor.Interface.AdressOut	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive o la consigna analógica
<TO>.Actor.DriveParameter.-ReferenceSpeed	Valor de referencia (100%) para la consigna de velocidad de giro del accionamiento (NCONS)
<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed	Valor máximo de la consigna de velocidad de giro del accionamiento (NSOLL)
<TO>.Actor.DriveParameter.-ReferenceTorque	Par de referencia para el par transferido como valor porcentual
Telegrama del encóder	
<TO>.Sensor[n].Interface.AddressIn	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
<TO>.Sensor[n].Interface.AdressOut	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive
<TO>.Sensor[n].System	Sistema de encóder lineal o rotativo
<TO>.Sensor[n].Type	Tipo de encóder incremental, absoluto o cíclico absoluto
<TO>.Sensor[n].Parameter.Resolution	Resolución para encóders lineales La división de la retícula equivale a la distancia entre dos rayas.
<TO>.Sensor[n].Parameter.StepsPer-Revolution	Incrementos por vuelta para encóders rotativos
<TO>.Sensor[n].Parameter.-DeterminableRevolutions	Número de vueltas distinguibles del encóder en un encóder absoluto multivuelta
Resolución fina	
<TO>.Sensor[n].Parameter.Fine-ResolutionXist1	Número de bits para la resolución fina XIST1 (valor real cíclico del encóder)
<TO>.Sensor[n].Parameter.Fine-ResolutionXist2	Número de bits para la resolución fina XIST2 (valor absoluto del encóder)
Modo de simulación	
<TO>.Simulation.Mode	Modo de simulación 0: sin simulación, modo normal 1: Modo de simulación

3.2.5 Mecánica

3.2.5.1 Descripción breve

Para la visualización y procesamiento de la posición del objeto tecnológico, resulta determinante que la posición represente una unidad de longitud (eje lineal) o una magnitud angular (eje rotativo).

Ejemplos de unidades de longitud: mm, m, km

Ejemplos de magnitudes angulares: °, rad

Para determinar la posición física a partir de un valor real del encóder, el sistema debe conocer las diferentes propiedades y disposiciones del sistema mecánico.

Eje de posicionamiento/eje sincronizado

Se soportan las siguientes posibilidades de ajuste del sistema mecánico:

- Reductor de carga
- Paso del husillo (solo ejes lineales)
- Modo de montaje del encóder:
  - En el lado del motor (delante del reductor de carga)
  - En el lado de la carga (después del reductor de carga y, dado el caso, del husillo)
  - Externo (p. ej. rueda de medición)
- Inversión del sentido del accionamiento
- Inversión del sentido del encóder

Encóder externo

Se soportan las siguientes posibilidades de ajuste del sistema mecánico:

- Reductor de medida (con encóders rotativos)
- Paso del husillo (solo con sistema de unidades lineal y encóders giratorios)
- Inversión del sentido del encóder

Eje de velocidad de giro

Se soportan las siguientes posibilidades de ajuste del sistema mecánico:

- Reductor de carga
- Inversión del sentido del accionamiento

3.2.5.2 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para el ajuste del sistema mecánico:

Tipo de movimiento	
<TO>.Properties.MotionType	Visualización de movimiento lineal o rotativo 0: movimiento lineal 1: movimiento rotativo
Reductor de carga	
<TO>.LoadGear.Numerator	Reductor de carga del contador
<TO>.LoadGear.Denominator	Reductor de carga del denominador
Paso del husillo	
<TO>.Mechanics.LeadScrew	Paso del husillo
Modo de montaje del encóder	
<TO>.Sensor[n].MountingMode	Modo de montaje del encóder
<TO>.Sensor[n].Parameter.-DistancePerRevolution	Recorrido de la carga por vuelta del encóder con encóders montados externamente
Inversión	
<TO>.Actor.InverseDirection	Inversión de la consigna
<TO>.Actor.Efficiency	Rendimiento del paso del husillo
<TO>.Sensor[n].InverseDirection	Inversión del valor real
Módulo	
<TO>.Modulo.Enable	Activar módulo
<TO>.Modulo.Length	Longitud de módulo
<TO>.Modulo.StartValue	Valor inicial de módulo

3.2.6 Limitación del rango de desplazamiento

3.2.6.1 Descripción breve

Los finales de carrera hardware y software limitan el rango de desplazamiento y la zona de trabajo admisibles del eje de posicionamiento/eje sincronizado. Deben activarse en la configuración o en el programa de usuario antes de utilizarse.

La relación entre zona de trabajo, rango de desplazamiento máximo y finales de carrera se representa en la figura siguiente:

① Tope mecánico
② Final de carrera hardware
③ Final de carrera software
④ Rango de desplazamiento máximo
⑤ Zona de trabajo

3.2.6.2 Final de carrera por hardware

Los finales de carrera hardware son finales de carrera que limitan el rango de desplazamiento máximo admisible del eje.

Las posiciones de los finales de carrera por hardware deben elegirse de modo que, en caso necesario, el eje disponga de suficiente carrera de deceleración. El eje debería pararse antes de llegar a un tope mecánico.

Alcance de los finales de carrera hardware

A la hora de vigilar la limitación de rango no se distingue si se alcanzan o sobrepasan los interruptores.

Cuando se alcanza un final de carrera hardware se emite la alarma tecnológica 531 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación).

Excepción

Si en el referenciado se utilizan los finales de carrera hardware como levas de inversión o levas de referencia, no actúa la vigilancia de los finales de carrera hardware.

En caso de uso como leva de inversión, el eje se frena con la deceleración configurada en el preajuste de dinámica.

Esto debe tenerse en cuenta al proyectar la distancia entre el final de carrera por hardware y el tope mecánico.

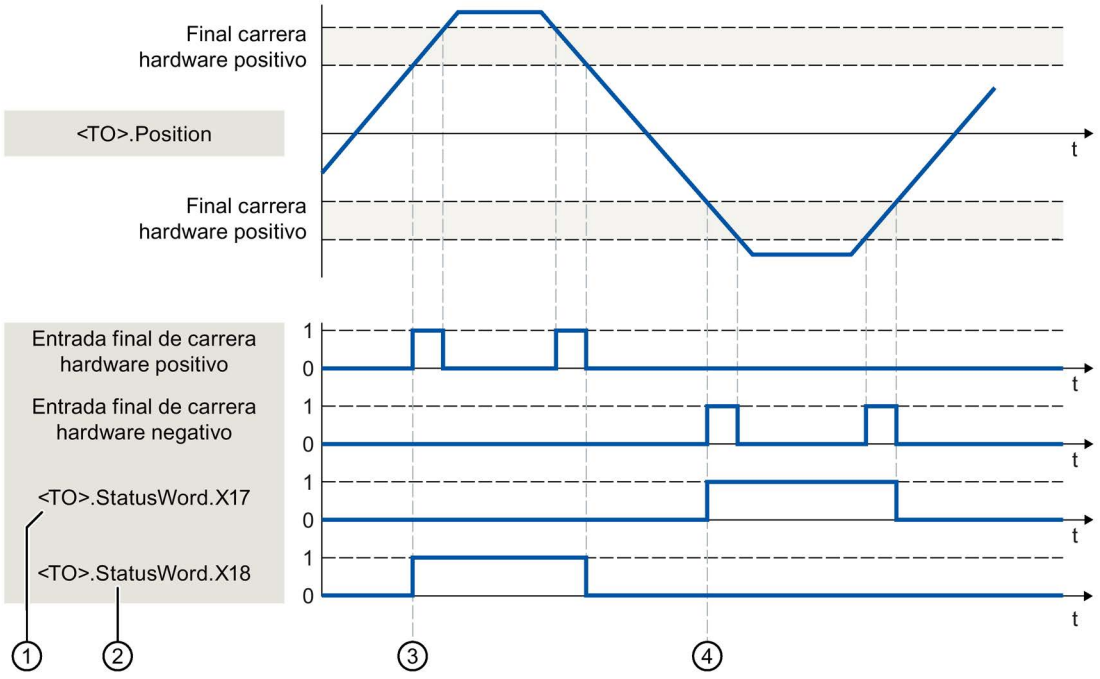
Retirada de un final de carrera

La posición del eje cuando se detecta el final de carrera hardware se guarda internamente en la CPU. El estado del final de carrera hardware alcanzado no se restablece hasta éste que no se abandona y el eje se encuentra de nuevo dentro del rango de desplazamiento máximo.

Para poder mover el eje después de alcanzar el final de carrera hardware y restablecer su estado, proceda del siguiente modo:

1. Acuse la alarma tecnológica para permitir movimientos en el sentido de retirada.
2. Desplace el eje en el sentido permitido hasta abandonar el final de carrera hardware. Posteriormente, el eje debe estar dentro del rango de desplazamiento máximo.
   Si se produce un desplazamiento en contra del sentido de retirada antes de abandonar el final de carrera hardware, se dispara de nuevo la vigilancia.

El diagrama siguiente muestra el comportamiento de la palabra de estado al alcanzar el final de carrera hardware y al mover el eje para abandonarlo:



① <TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)
0: final de carrera hardware negativo no alcanzado
1: final de carrera hardware negativo alcanzado o sobrepasado

② <TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)
0: final de carrera hardware positivo no alcanzado
1: final de carrera hardware positivo alcanzado o sobrepasado

③ La posición del eje se guarda internamente en la CPU al detectarse el final de carrera hardware **positivo**. Para restablecer el estado del final de carrera hardware es necesario que se rebase por defecto esta posición.

④ La posición del eje se guarda internamente en la CPU al detectarse el final de carrera hardware **negativo**. Para restablecer el estado del final de carrera hardware es necesario que se rebase por exceso esta posición.

3.2.6.3 Final de carrera por software

Los finales de carrera software limitan la zona de trabajo del eje. Los finales de carrera software deben posicionarse siempre dentro de los finales de carrera hardware, en lo que se refiere al rango de desplazamiento. Puesto que las posiciones de los finales de carrera software pueden ajustarse de forma flexible, es posible adaptar la zona de trabajo del eje individualmente según el perfil de velocidad actual.

Los finales de carrera software no son efectivos hasta que hay un valor real válido tras referenciar el objeto tecnológico. La vigilancia de los finales de carrera software se aplica a la consigna.

Módulo activado

Si "Módulo" está activado, se vigila su posición.

Los finales de carrera software se configuran y activan en la configuración del eje. En el programa de usuario pueden activarse o desactivarse los finales de carrera software por medio de la variable <TO>.PositionLimits_SW.Active. Si las posiciones de ambos finales de carrera software están fuera del rango de módulo, la vigilancia no es efectiva. No se comprueba si las posiciones de los finales de carrera software están dentro del rango de módulo.

Alcance de los finales de carrera software

Durante el movimiento, el eje comprueba continuamente la posición del final de carrera software y, dado el caso, frena exactamente hasta esta posición.

Si se pasa por el final de carrera software se emite la alarma tecnológica 533 y el eje se para con los valores dinámicos máximos (reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos). El objeto tecnológico permanece habilitado.

Superación de los finales de carrera software

Cuando se supera el final de carrera software se emite la alarma tecnológica 534 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación).

Retirada de un final de carrera

Para que el eje pueda retirarse después de alcanzar un final de carrera software, proceda del siguiente modo:

1. Acuse la alarma tecnológica.
2. Mueva el eje en el sentido de retirada hasta abandonar el final de carrera software.

   Si antes de abandonar el final de carrera software se produce un movimiento en contra del sentido de retirada, vuelve a dispararse la vigilancia.

3.2.6.4 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para los finales de carrera software:

Indicadores de estado	
<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive)	El final de carrera software negativo está activo
<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive)	El final de carrera software positivo está activo
<TO>.ErrorWord.X8 (SWLimit)	Hay una alarma pendiente que indica que se ha violado un final de carrera software
Bits de control	
<TO>.PositonLimits_SW.Active	Activa / desactiva la vigilancia de los finales de carrera software
Valores de posición	
<TO>.PositonLimits_SW.MinPosition	Posición del final de carrera software negativo
<TO>.PositonLimits_SW.MaxPosition	Posición del final de carrera software positivo

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para los finales de carrera hardware:

Indicadores de estado	
<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive)	El final de carrera hardware negativo está activo
<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive)	El final de carrera hardware positivo está activo
<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit)	Hay una alarma pendiente; se ha violado un final de carrera hardware
Bits de control	
<TO>.PositonLimits_HW.Active	Activa / desactiva la vigilancia de los finales de carrera hardware
Parámetro	
<TO>.PositonLimits_HW.MinSwitchLevel	Selección de nivel para activar el final de carrera hardware inferior: FALSE: con el nivel Low la señal está activa TRUE: con el nivel High la señal está activa
<TO>.PositonLimits_HW.MinSwitchAddress	Número de byte de la dirección de periferia del final de carrera hardware para la posición inferior o mínima
<TO>.PositonLimits_HW.MaxSwitchLevel	Selección de nivel para activar el final de carrera hardware superior: FALSE: con el nivel Low la señal está activa TRUE: con el nivel High la señal está activa
<TO>.PositonLimits_HW.MaxSwitch-Address	Número de byte de la dirección de periferia del final de carrera hardware para la posición superior o máxima

3.2.7 Control de movimiento y límites dinámicos

3.2.7.1 Descripción breve

El movimiento del eje se controla con perfiles de velocidad (Página 59). Los perfiles de velocidad se calculan de acuerdo con las especificaciones dinámicas. Un perfil de velocidad define el comportamiento del eje al arrancar, frenar y cambiar de velocidad. Durante el posicionamiento se calcula un perfil de velocidad que mueve el eje hasta el punto de destino.

Los valores máximos de velocidad, aceleración y tirón se calculan a partir de las propiedades del accionamiento y del sistema mecánico. Estos valores máximos pueden ajustarse en los límites dinámicos. Los límites dinámicos son efectivos en todos los movimientos generados mediante el objeto tecnológico. En caso de eje esclavo en sincronismo, los límites dinámicos no son efectivos.

La deceleración de parada de emergencia (Página 61) ajustable se dispara mediante la instrucción MC_Power de Motion Control o una alarma tecnológica.

La limitación de tirones reduce el esfuerzo del sistema mecánico durante una rampa de aceleración o deceleración. De ahí resulta un perfil de velocidad "redondeado".

3.2.7.2 Perfil de velocidad

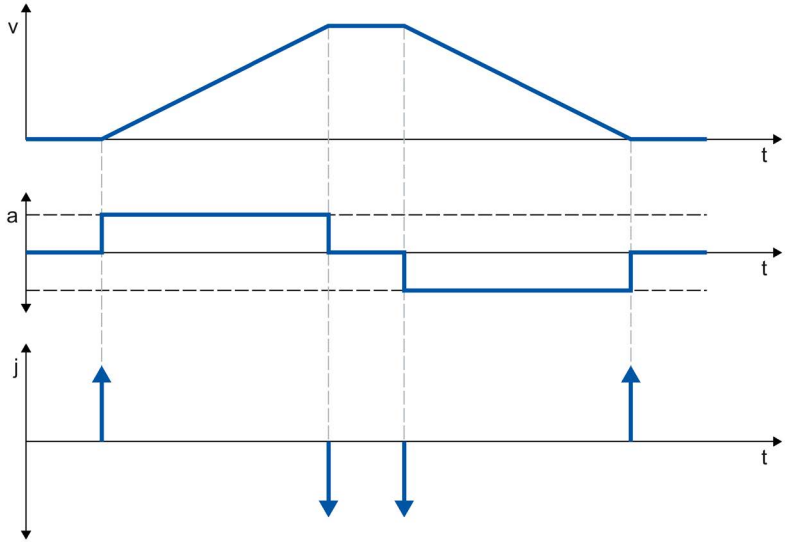
Para controlar el movimiento del eje se soportan perfiles de velocidad con o sin limitación de tirones.

Los valores dinámicos para el movimiento se especifican en la petición de movimiento. También existe la posibilidad de utilizar los valores del preajuste de dinámica. Los preajustes y límites de velocidad, aceleración, deceleración y tirón se ajustan en la configuración.

Para influir en la velocidad es posible sobreponer una corrección de velocidad a la velocidad de desplazamiento actual.

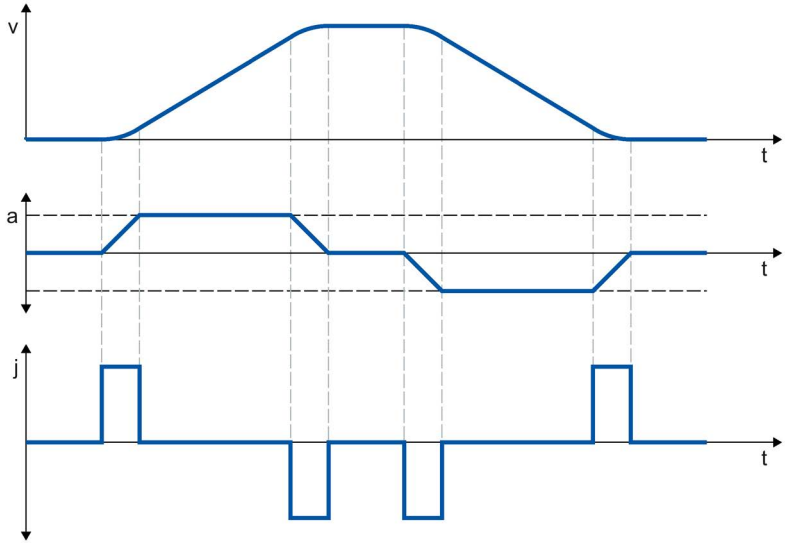
Perfil de velocidad sin limitación de tirones

La figura siguiente muestra la velocidad, la aceleración y el tirón:



Perfil de velocidad con limitación de tirones

La figura siguiente muestra la velocidad, la aceleración y el tirón:



Un perfil de velocidad con limitación de tirones se utiliza para un recorrido de aceleración y deceleración constantes. El tirón puede especificarse previamente.

3.2.7.3 Deceleración de parada de emergencia

En caso de parada con la rampa de parada de emergencia, el eje se frena hasta pararse con la deceleración de parada de emergencia ajustada sin limitación de tirones.

En los casos siguientes es efectiva la deceleración de parada de emergencia ajustada:

- En caso de rampa de parada de emergencia activada mediante la instrucción "MC_Power" de Motion Control con el parámetro "StopMode" = 0.
- En caso de una alarma tecnológica con la reacción local a alarma "Parada con rampa de parada de emergencia".

Esta deceleración de parada de emergencia puede ser mayor que la deceleración máxima. Si se ajusta una deceleración de parada de emergencia menor, en caso de una "parada en final de carrera por software" y de aparecer de alarma tecnológica con la reacción local a alarma puede suceder que el eje no se detenga hasta después del final de carrera.

3.2.7.4 Límites dinámicos en sincronismo con MC_GearIn

Eje maestro

En el eje maestro siempre son efectivos los límites dinámicos configurados en el objeto tecnológico.

Eje esclavo

Si un eje sincronizado se opera como eje esclavo en sincronismo de reductor con MC_GearIn, se aplican los siguientes límites dinámicos en función de la fase del sincronismo:

- **Sincronización**

  Al realizar la sincronización se aplican para el eje esclavo los límites dinámicos configurados en el objeto tecnológico.

- **Movimiento síncrono**

  Si el eje sincronizado se mueve como eje esclavo de forma síncrona al eje maestro, la dinámica del eje esclavo se limita solamente a la velocidad de giro máxima del accionamiento (<TO>.Actor.DriveParameter.MaxSpeed). La dinámica del eje esclavo resulta de la función de sincronismo.

  Si se rebasan por exceso los límites dinámicos configurados en el eje esclavo, esto se mostrará en la variable del objeto tecnológico <TO.>StatusSynchronizedMotion.StatusWord.

  Si el eje esclavo no puede seguir al valor maestro, se produce un error de seguimiento que se vigila mediante la vigilancia de errores de seguimiento.

- **Relevar sincronismo**

  En cuanto el sincronismo es relevado, se vuelven a aplicar para el eje esclavo los límites dinámicos configurados en el objeto tecnológico. Al iniciarse la petición que realiza el relevo, la dinámica activa se conmuta (suaviza) a los límites dinámicos configurados y a las especificaciones de la instrucción de Motion Control.

Consulte también

Variables StatusSensor[n] (eje sincronizado) (Página 485)

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

3.2.7.5 Limitación de fuerza/par

Para los objetos tecnológicos Eje de velocidad de giro, Eje de posicionamiento y Eje sincronizado se ofrece una limitación de fuerza/par ajustable.

La limitación de fuerza/par puede activarse y desactivarse antes o durante una petición de movimiento.

Para utilizar la limitación de fuerza/par, el accionamiento y el telegrama PROFIdrive deben soportar la reducción de par. Puede utilizarse un telegrama 10x.

El valor del límite se puede ajustar de forma predeterminada en la configuración del eje, o bien se puede definir en el programa de usuario a través de la instrucción de Motion Control "MC_TorqueLimiting".

En el accionamiento SINAMICS es necesaria la interconexión siguiente:

- P1522 a un valor fijo de + 100%
- P1523 interconectado a un valor fijo de -100%, (p. ej. mediante la interconexión al parámetro de valor fijo P2902[i]).

El usuario especifica los valores de limitación en la unidad de medida configurada para fuerza o par. Las unidades de medida se definen en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Para la limitación de fuerza/par se ofrecen las siguientes posibilidades de configuración:

- **Tipo de eje "Giratorio"**
  - Limitación de par efectiva en el lado de carga o en el lado del motor
- **Tipo de eje "Lineal"**
  - Limitación de par efectiva en el lado del motor giratorio
  - Limitación de fuerza efectiva en el lado de carga

El límite de fuerza/par definido por el usuario se transfiere internamente al accionamiento como reducción porcentual del par de acuerdo con lo establecido en los telegramas PROFIdrive 10x. El par de referencia ajustado en el cuadro de diálogo de configuración "Intercambio de datos accionamiento" debe coincidir con el par de referencia ajustado en el accionamiento.

La tecnología convertirá una limitación de fuerza en el lado de carga definida por el usuario en una reducción de par. En caso de limitación referida al lado de carga, se tienen en cuenta los parámetros de reductor y de husillo definidos en la ventana de configuración "Mecánica". Si el rendimiento del reductor y del husillo es determinante, puede ajustarse en la variable <TO>.Actor.Efficiency .

Los valores límite definidos actúan como valor absoluto y, por tanto, de la misma forma para los valores positivos y negativos de fuerza/par.

Vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento con limitación de fuerza/par activa

A consecuencia de una limitación de fuerza/par puede generarse una mayor diferencia consigna-valor real en ejes con regulación de posición, lo que puede provocar una respuesta no deseada de la vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento.

Por este motivo, en la ventana de configuración "Limitación de par" está desactivada por defecto la vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento del eje cuando la limitación de fuerza/par está activa. Si es necesario, la vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento puede mantenerse activa también cuando la limitación de fuerza/par está activa.

Comportamiento típico de un eje de posicionamiento o un eje sincronizado con la limitación de fuerza/par activa

Con la limitación de fuerza/par activa puede generarse una diferencia consigna-valor real mayor que en caso de movimiento sin limitación de fuerza/par.

El eje intenta continuamente eliminar el error de seguimiento manteniendo constante la consigna.

Si se elevan los valores de limitación o se desactiva la limitación durante una regulación de posición activa, el eje puede acelerar brevemente para eliminar el error de seguimiento. Si se conmuta el eje al modo sin regulación de posición, p. ej., por medio de "MC_MoveVelocity" con "PositionControlled" = FALSE, deja de actuar el error de seguimiento. En este caso, para impedir una compensación del error de seguimiento, en "MC_MoveVelocity" debe predeterminarse adicionalmente la velocidad de consigna 0.0.

Parada de un eje con limitación de fuerza/par activa

- Al parar un eje mediante "MC_Halt" en modo con regulación de posición, se setea a la posición de consigna y a la velocidad de consigna. La limitación de par continúa activa y, en caso de producirse un error de seguimiento, este se mantiene y se neutraliza. El eje está parado cuando se ha alcanzado la velocidad real "0.0" y ha transcurrido el tiempo de permanencia mínimo en la ventana de parada. El eje sigue estando habilitado.
- Al parar un eje mediante "MC_Power" y una rampa de parada de emergencia, se setea al valor real de posición y a la velocidad real. El eje se frena sin limitación de tirones con la deceleración de parada de emergencia configurada y se para. A continuación se bloquea el eje parado.

Consulte también

Detección de tope fijo (Página 65)

MC_TorqueLimiting: Activar y desactivar limitación de fuerza/par o detección de tope fijo (Página 408)

Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40)

3.2.7.6 Detección de tope fijo

La instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control permite activar y vigilar la detección de tope fijo.

Junto con una petición de movimiento con regulación de posición, puede realizarse un "Desplazamiento a tope fijo". El proceso también se denomina apriete.

Con "Desplazamiento a tope fijo" pueden desplazarse, p. ej., pinolas hacia la pieza de trabajo con un par predefinido.

La detección de tope fijo se ajusta en la ventana de configuración "Parámetros avanzados" > "Límites" > "Detección de tope fijo".

La detección de tope fijo solo es posible con el eje en el modo con regulación de posición.

Si el accionamiento y el telegrama soportan la limitación de fuerza/par, dicha limitación estará activa durante el desplazamiento a tope fijo y durante la sujeción.

Detección de tope fijo por error de seguimiento

Si el accionamiento se detiene durante una petición de movimiento debido a un tope fijo mecánico, el error de seguimiento aumenta. Si se rebasa por exceso el error de seguimiento ajustado en la ventana de configuración "Parámetros avanzados" > "Límites" > "Detección de tope fijo", se evalúa como alcance del tope fijo.

Si la vigilancia de errores de seguimiento está activada, el error de seguimiento configurado debe ser mayor que el error de seguimiento para la detección de tope fijo.

Sujeción en el tope mecánico

Al alcanzarse el tope fijo, la petición de movimiento con regulación de posición en curso se cancela con CommandAborted. La consigna deja de modificarse, por lo que el error de seguimiento permanece constante. La regulación de posición permanece activa, y se activa la vigilancia de "Tolerancia de posicionamiento" configurada. El accionamiento se encuentra en el estado "Sujeción".

Si el accionamiento y el telegrama soportan la limitación de fuerza/par, dicha limitación permanece activa con la detección de tope fijo activa. Durante la sujeción pueden modificarse la fuerza o el par de sujeción. Para ello puede modificarse el valor del parámetro de entrada "Limit" de la instrucción de Motion Control "MC_TorqueLimiting".

Vigilancia de sujeción

Si durante una sujeción activa se modifica la posición real un valor mayor que la "Tolerancia de posicionamiento" configurada, se evalúa como alcance o retroceso del tope fijo. Se emite una alarma; el eje se bloquea y el accionamiento se detiene de acuerdo con su configuración.

Si la consigna de posición se encuentra dentro de la "Tolerancia de posicionamiento" configurada, no puede detectarse el alcance o el retroceso del tope fijo.

La tolerancia de posición configurada debe ser menor que el error de seguimiento configurado para la detección de la sujeción.

Retirada de un tope

Una retirada del tope fijo solo es posible con una petición de movimiento con regulación de posición en sentido opuesto al tope fijo.

La función "Desplazamiento a tope fijo" o la "Sujeción" finalizan cuando se abandona la "Tolerancia de posicionamiento" en el sentido de retirada.

Consulte también

Limitación de fuerza/par (Página 63)

MC_TorqueLimiting: Activar y desactivar limitación de fuerza/par o detección de tope fijo (Página 408)

Configuración - Detección de tope fijo (Página 218)

3.2.7.7 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para el control de movimiento:

Estado	
<TO>.StatusWord	Indicador de estado para un movimiento activo
<TO>.Position	Consigna de posición
<TO>.Velocity	Consigna de velocidad / de velocidad de giro
<TO>.ActualPosition	Posición real
<TO>.ActualVelocity	Velocidad real
<TO>.ActualSpeed	Velocidad de giro real del motor (solo con el tipo de accionamiento PROFIdrive)
<TO>.Acceleration	Aceleración de consigna
<TO>.ActualAcceleration	Aceleración real
<TO>.StatusSynchronizedMotion.Status-Word.X0 (MaxVelocityExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la velocidad máxima configurada en el eje esclavo.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.Status-Word.X1 (MaxAccelerationExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la aceleración máxima configurada en el eje esclavo.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.Status-Word.X2 (MaxDecelerationExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la deceleración máxima configurada en el eje esclavo.
Solapamiento	
<TO>.Override.Velocity	Corrección de velocidad
Valores límite de dinámica	
<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity	Limitación dinámica para velocidad máxima
<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration	Limitación dinámica para aceleración máxima
<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration	Limitación dinámica para deceleración máxima
<TO>.DynamicLimits.MaxJerk	Limitación dinámica para tirón máximo
Preajustes de dinámica	
<TO>.DynamicDefaults.Velocity	Preajuste de velocidad
<TO>.DynamicDefaults.Acceleration	Preajuste de aceleración
<TO>.DynamicDefaults. Deceleration	Preajuste de deceleración
<TO>.DynamicDefaults.Jerk	Preajuste de tirón
<TO>.DynamicDefaults.-EmergencyDeceleration	Deceleración de parada de emergencia

Limitación de par	
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque	Par limitado
<TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force	Fuerza limitada
<TO>.TorqueLimiting.LimitBase	Limitación de par en el lado del motor o de la carga 0: En el lado del motor 1: En el lado de la carga
<TO>.TorqueLimiting.PositionBased-Monitorings	Desactivar o dejar activas la vigilancia de posicionamiento y la vigilancia de errores de seguimiento 0: Desactivar 1: Dejar activas
Detección de tope fijo	
<TO>.Clamping.FollowingErrorDeviation	Valor del error de seguimiento a partir del cual se detecta el tope fijo
<TO>.Clamping.PositionTolerance	Tolerancia de posición para la vigilancia de sujeción

3.2.8 Referenciado

3.2.8.1 Descripción breve

El referenciado establece la referencia entre la posición del objeto tecnológico y la posición mecánica. El valor de posición del objeto tecnológico se asigna para ello a una marca de referencia. Dicha marca representa una posición mecánica conocida.

Con valores reales incrementales, este proceso se denomina referenciado, mientras que con valores reales absolutos se denomina reajuste del encóder absoluto.

El referenciado es un requisito imprescindible para visualizar la posición correcta en el objeto tecnológico y para el posicionamiento absoluto.

El referenciado se activa con la instrucción de Motion Control "MC_Home".

Estado de referenciado

La variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X5 (HomingDone) indica si el objeto tecnológico Eje o Encóder externo está referenciado.

Tipo de referenciado

El referenciado puede llevarse a cabo mediante un movimiento independiente de referenciado (referenciado activo), mediante el registro de una marca de referencia durante un movimiento iniciado por el usuario (referenciado pasivo) o mediante una asignación de posición directa.

Se distingue entre los siguientes tipos de referenciado:

- **Referenciado activo**

  El referenciado activo inicia un movimiento de referenciado y ejecuta el movimiento necesario hasta la marca de referencia. Al reconocer la marca de referencia, la posición real se pone al valor indicado en "MC_Home". Es posible especificar un decalaje del punto de referencia, que se resta automáticamente durante la búsqueda del punto de referencia.

  Cuando se inicia el referenciado activo se cancelan los movimientos de desplazamiento en curso.

- **Referenciado pasivo**

  La petición de referenciado no ejecuta ningún movimiento de referenciado propio. Al reconocer la marca de referencia durante un movimiento iniciado por el usuario, la posición real se pone al valor indicado en "MC_Home".

  El referenciado pasivo también se denomina referenciado volante.

- **Referenciado directo**

  Con la petición de referenciado, la posición real se pone directamente al valor indicado en "MC_Home" o se mueve lo correspondiente a dicho valor.

- **Reajuste del encóder absoluto**

  El reajuste del encóder absoluto sincroniza el valor real absoluto existente con el valor indicado en "MC_Home".

Modo de referenciado

En función del tipo de marca de referencia y de la búsqueda de marca de referencia se distingue entre los modos de referenciado (Página 71) siguientes:

- **Referenciado con marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia**
- **Referenciado con marca cero a través de telegrama PROFIdrive**
- **Referenciado con entrada digital**

3.2.8.2 Términos

Marca de referencia

Una marca de referencia es una señal de entrada cuya aparición permite asignar una posición mecánica conocida a los valores reales.

Una marca de referencia puede ser:

- **Una marca cero**

  Se utiliza como marca de referencia la marca cero de un encóder incremental o una marca cero externa.

  La marca cero se registra en el módulo de accionamiento o encóder y se transfiere con el telegrama PROFIdrive. El ajuste y la evaluación de marca cero del encóder o marca cero externa se realiza en el módulo de accionamiento o encóder.

- **Un flanco en la entrada digital**

  El flanco descendente o ascendente en una entrada digital se utiliza como marca de referencia.

Leva de referencia

Si en el rango de desplazamiento hay varias marcas cero, la leva de referencia sirve para seleccionar una marca cero específica delante o detrás de ella.

Posición de marca de referencia

Es la posición asignada a la marca de referencia.

La posición de la marca de referencia equivale a la posición del punto de referencia menos el decalaje del punto de referencia.

Punto de referencia

Al final del movimiento de referenciado activo, el eje se desplaza hasta el punto de referencia.

Decalaje del punto de referencia

La diferencia entre la posición del punto de referencia y la posición de la marca de referencia es el decalaje del punto de referencia.

Un decalaje del punto de referencia solo es efectivo si el referenciado está activo. El decalaje se extrae tras la sincronización del eje mediante la instrucción de Motion Control "MC_Home". En ejes con ajuste de módulo, el decalaje del punto de referencia se extrae siempre con el ajuste de sentido para el recorrido más corto.

Inversión de sentido en final de carrera hardware (leva de inversión)

Los finales de carrera hardware pueden utilizarse como levas de inversión cuando el referenciado está activo. Si no se detecta la marca de referencia o si se realiza la aproximación desde el lado erróneo, el movimiento continúa tras la leva de inversión en sentido opuesto.

3.2.8.3 Modo de referenciado

Para los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento/eje sincronizado y Encóder externo están disponibles varios modos de referenciado con encóders incrementales. El modo de referenciado se ajusta en la configuración.

Referenciado con marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia

El sistema comprueba si se alcanza la leva de referencia. Una vez que se ha llegado a la leva de referencia y que esta se abandona en el sentido de referenciado parametrizado, se activa el registro de la marca cero mediante la trama PROFIdrive.

Una vez que se ha alcanzado la marca cero en el sentido preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico se pone a la posición de la marca de referencia.

Referenciado con marca cero a través de telegrama PROFIdrive

El sistema activa el registro de la marca cero en cuanto el valor real del objeto tecnológico se mueve en el sentido de referenciado parametrizado.

Una vez que se ha alcanzado la marca cero en el sentido de referenciado preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico se pone a la posición de la marca de referencia.

Referenciado con entrada digital

El sistema comprueba el estado de la entrada digital en cuanto el valor real del eje o encóder se mueve en el sentido de referenciado parametrizado.

Una vez que se ha alcanzado la marca de referencia (activación de la entrada digital) en el sentido de referencia preseleccionado, la posición real del objeto tecnológico se pone a la posición de la marca de referencia.

Nota

Las entradas digitales deben colocarse en la memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo".

El tiempo de filtrado de las entradas digitales debe ser menor que la duración de la señal de entrada en el interruptor de referenciado.

Consulte también

Referenciado en accionamientos SINAMICS con marca cero externa (Página 578)

3.2.8.4 Referenciado activo con marca cero y leva de referencia

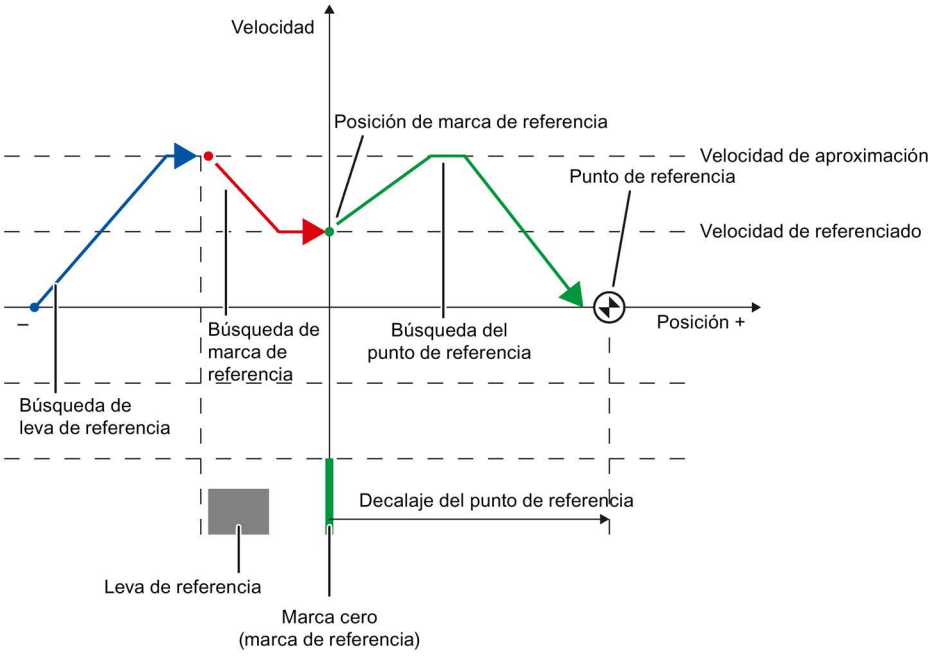
Los ejemplos siguientes muestran movimientos de referenciado en sentido positivo y negativo.

Ejemplo de referenciado en sentido positivo

La búsqueda de la marca y el punto de referencia se realiza en sentido positivo.

La figura siguiente muestra el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado activo con marca cero y leva de referencia
- Aproximación en sentido positivo
- Referenciado en sentido positivo
- Decalaje positivo del punto de referencia

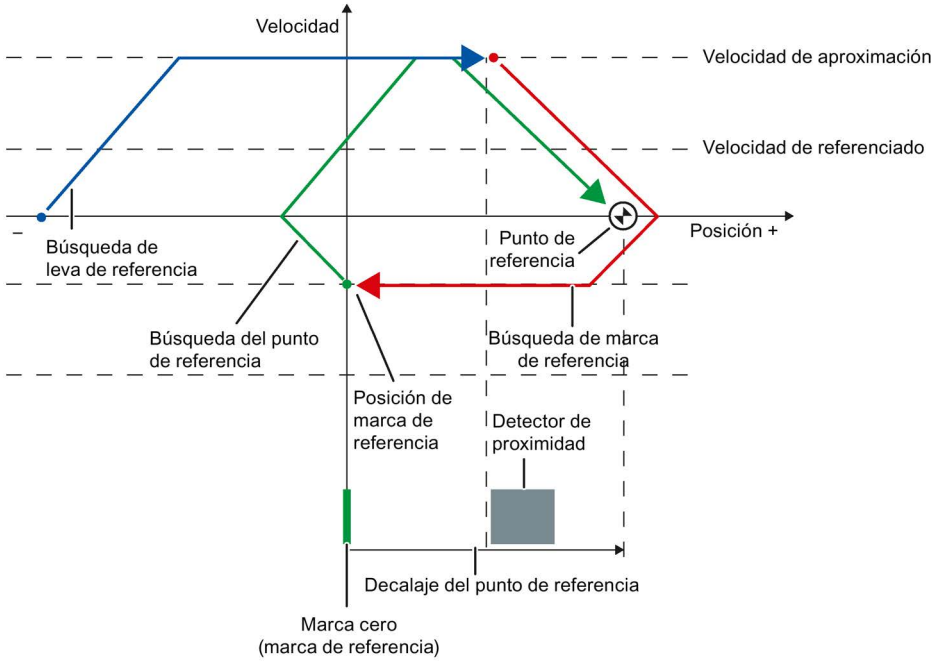


Ejemplo de referenciado en sentido negativo

La búsqueda de la marca de referencia se realiza en sentido negativo debido a una inversión de sentido durante el proceso de referenciado. La búsqueda del punto de referencia implica otra inversión de sentido y se realiza en sentido positivo.

La figura siguiente muestra el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado activo con marca cero y leva de referencia
- Aproximación en sentido positivo
- Referenciado en sentido negativo
- Decalaje positivo del punto de referencia



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Inicio del referenciado activo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Desplazamiento hasta leva de referencia**
3. **Reconocimiento de la leva de referencia en el sentido de referenciado y marcha con velocidad de referenciado**
4. **Abandono de la leva de referencia y búsqueda de la marca de referencia**

   Al abandonar la leva de referencia se activa la detección de la marca de referencia.
5. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   La posición del objeto tecnológico se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     Posición = valor del parámetro "Position" menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   Nota

   Parámetro "MC_Home.Mode"

   En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).
6. **Búsqueda del punto de referencia**

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     El eje se mueve hasta la posición indicada en el parámetro "Position".

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     El eje se mueve hasta la posición indicada en la variable <TO>.Homing.HomePosition.

   Nota

   Si en el trayecto que va de la detección de la leva de referencia hasta la marca cero no es posible reducir a la velocidad de referenciado, se referencia con la velocidad existente al pasar por la marca cero.

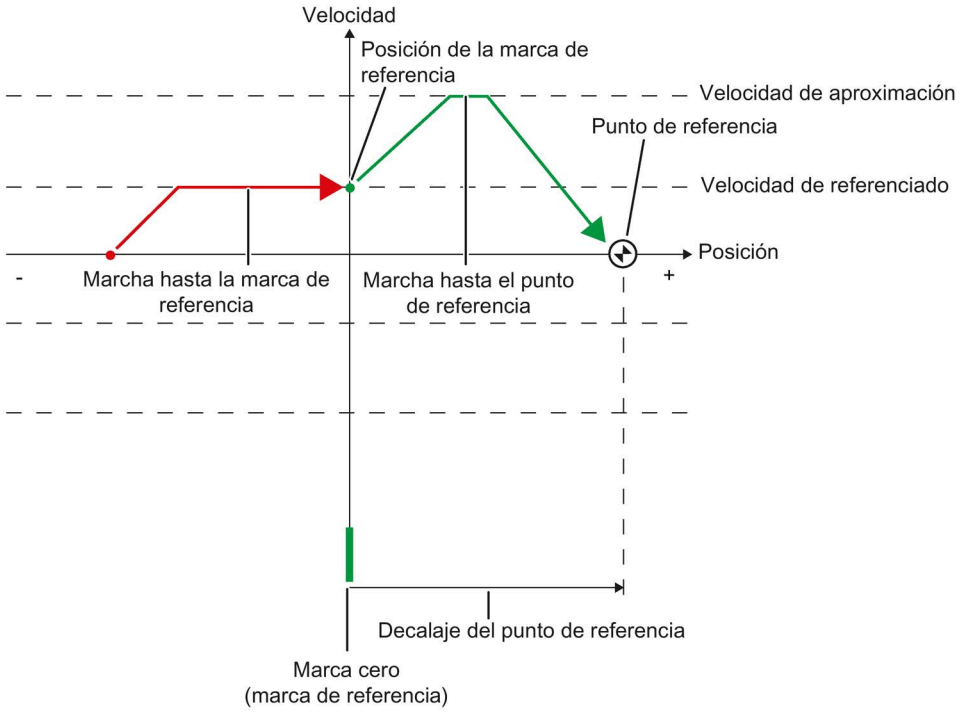
Consulte también

Referenciado en accionamientos SINAMICS con marca cero externa (Página 578)

3.2.8.5 Referenciado activo con marca cero

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado activo con marca cero
- Referenciado en sentido positivo
- Decalaje positivo del punto de referencia



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Inicio del referenciado activo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Marcha hasta la marca de referencia en el sentido de referenciado a velocidad de referenciado**
3. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   La posición del eje o encóder se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     Posición = valor del parámetro "Position" menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   Nota

   Parámetro "MC_Home.Mode"

   En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

4. **Marcha hasta el punto de referencia**

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     El eje se mueve hasta la posición indicada en el parámetro "Position".

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     El eje se mueve hasta la posición indicada en la variable <TO>.Homing.HomePosition.

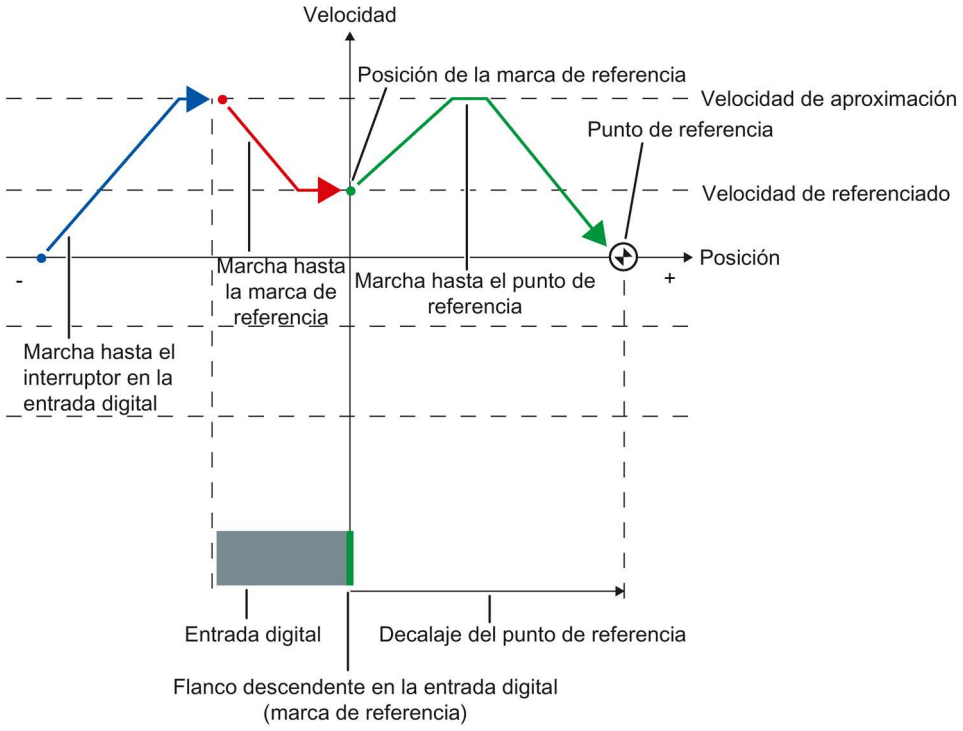
Consulte también

Referenciado en accionamientos SINAMICS con marca cero externa (Página 578)

3.2.8.6 Referenciado activo con entrada digital

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado activo con entrada digital
- Aproximación en sentido positivo
- Marca de referencia en el lado positivo de la entrada digital
- Decalaje positivo del punto de referencia



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Inicio del referenciado activo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Reconocimiento del flanco ascendente en la entrada digital y marcha con velocidad de referenciado**
3. **Marcha hasta la marca de referencia**
4. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   En el ejemplo, el flanco descendente del interruptor en la entrada digital representa la marca de referencia.

   La posición del eje o encóder se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     Posición = valor del parámetro "Position" menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition menos <TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePositionOffset

   Nota

   Parámetro "MC_Home.Mode"

   En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

5. **Marcha hasta el punto de referencia**

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 3

     El eje se mueve hasta la posición indicada en el parámetro "Position".

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 5

     El eje se mueve hasta la posición indicada en la variable <TO>.Homing.HomePosition.

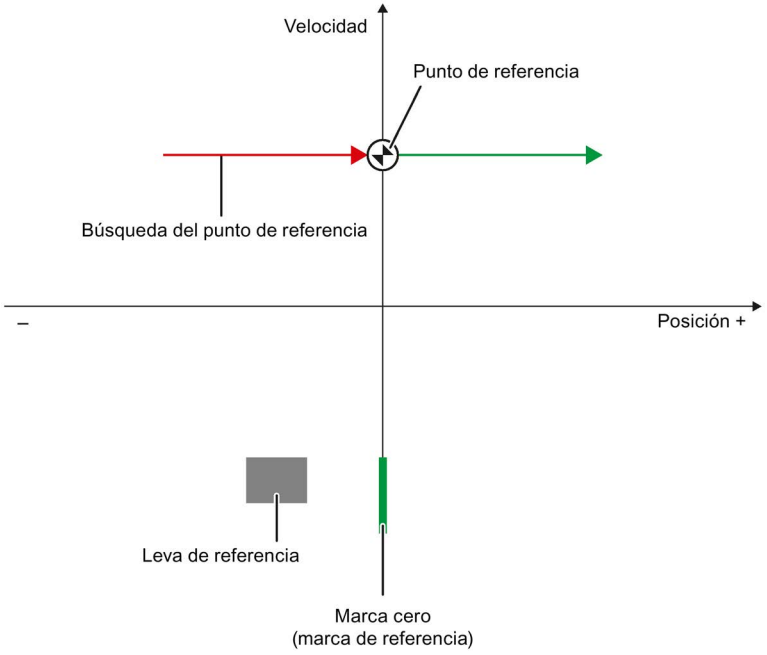
   Nota

   Si en el trayecto que va del reconocimiento del flanco ascendente hasta el flanco descendente no es posible reducir a velocidad de referenciado, se referencia con la velocidad existente al pasar por la marca de referencia.

3.2.8.7 Referenciado pasivo con marca cero y leva de referencia

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado pasivo con marca cero y leva de referencia
- Referenciado en sentido positivo



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Activación del referenciado pasivo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Movimiento causado por una petición de movimiento del usuario**

   La detección de la leva de referencia y de la marca de referencia se activa cuando el valor real de posición del eje o encóder se mueve en el sentido de referenciado parametrizado.
3. **Detección de la leva de referencia**
4. **Abandono de la leva de referencia**

   Al abandonar la leva de referencia se activa la detección de la marca de referencia.
5. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   La posición del eje o encóder se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 2, 8

     Posición = valor del parámetro "Position"

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 10

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

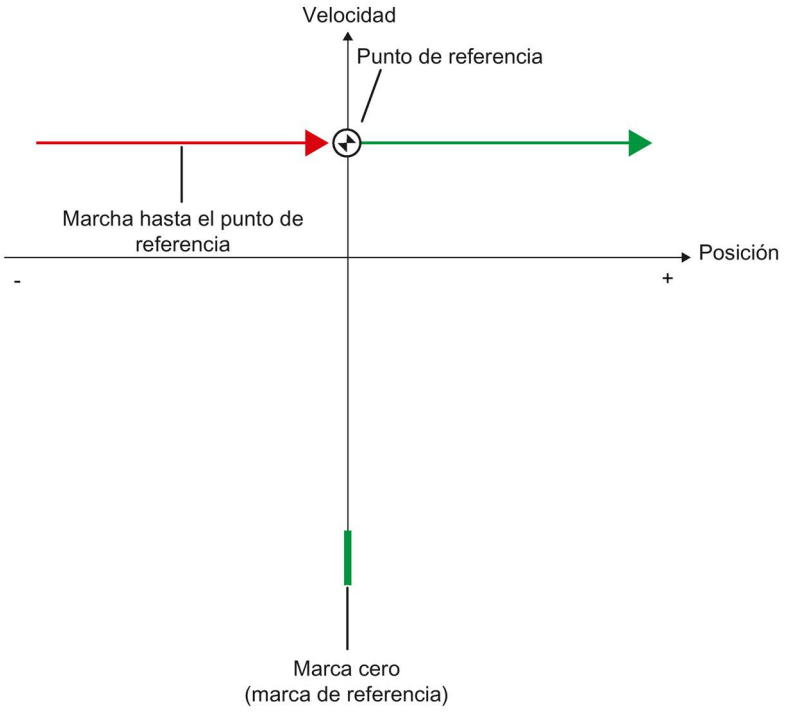
Nota

Si el sentido del movimiento cambia después de abandonar la leva de referencia y antes de detectarse la marca de referencia, es necesario volver a reconocer la leva de referencia. La instrucción "MC_Home" de Motion Control permanece activada.

3.2.8.8 Referenciado pasivo con marca cero

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado pasivo con marca cero
- Referenciado en sentido positivo



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Activación del referenciado pasivo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Marcha causada por una petición de movimiento del usuario**

   El registro de la marca de referencia se activa cuando el valor real de posición del eje o encóder se mueve en el sentido de referenciado parametrizado.
3. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   La posición del eje o encóder se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 2, 8

     Posición = valor del parámetro "Position"

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 10

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition

Nota

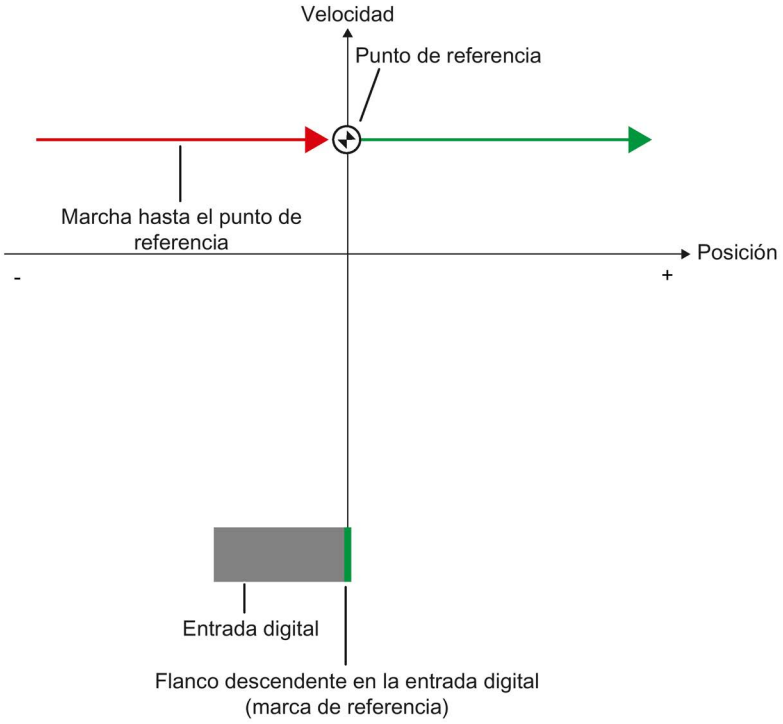
Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

3.2.8.9 Referenciado pasivo con entrada digital

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el movimiento de referenciado con los ajustes siguientes:

- Referenciado pasivo con entrada digital
- Referenciado en sentido positivo
- Marca de referencia en el lado positivo de la entrada digital



Desarrollo del movimiento

El movimiento se desarrolla del siguiente modo:

1. **Activación del referenciado pasivo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control**
2. **Marcha causada por una petición de movimiento del usuario**

   El registro de la marca de referencia en la entrada digital se activa cuando el valor real de posición del eje o encóder se mueve en el sentido de referenciado parametrizado.
3. **Reconocimiento de la marca de referencia**

   En el ejemplo, el flanco descendente del interruptor en la entrada digital representa la marca de referencia.

   La posición del eje o encóder se fija al reconocer la marca de referencia, en función del Mode ajustado:

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 2, 8

     Posición = valor del parámetro "Position"

   – Parámetro "Mode" en "MC_Home" = 10

     Posición = valor de la variable <TO>.Homing.HomePosition

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

3.2.8.10 Inversión de sentido en final de carrera por hardware (leva de inversión)

Con el referenciado activo es posible utilizar opcionalmente los finales de carrera hardware como levas de inversión. Si no se detecta la marca de referencia o si la aproximación no se realiza en el sentido de referenciado, el movimiento continúa tras la leva de inversión en sentido contrario con la velocidad de aproximación.

Cuando se alcanza el final de carrera hardware, los ajustes predeterminados de dinámica se vuelven efectivos. No se frena con la deceleración de parada de emergencia.

ATENCIÓN
Evitar un desplazamiento hasta un tope mecánico Aplicando una de las medidas siguientes, asegúrese de que la máquina no se desplace hasta un tope mecánico en caso de inversión de sentido: • Mantenga una velocidad de aproximación reducida. • Aumente la aceleración / deceleración configurada. • Aumente la distancia entre el final de carrera hardware y el tope mecánico.

3.2.8.11 Referenciado directo

La posición de los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento/Eje sincronizado y Encóder externo puede fijarse de forma absoluta o relativa en función del Mode ajustado en "MC_Home".

Fijar una posición absoluta

Para fijar una posición absoluta, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la posición absoluta en el parámetro "Position" de la instrucción "MC_Home" de Motion Control.
2. Llame la instrucción "MC_Home" de Motion Control con el parámetro "Mode" = 0.

La posición se pone al valor especificado en el parámetro "Position".

Fijar una posición relativa

Para fijar una posición relativa, proceda del siguiente modo:

1. Introduzca la posición relativa en el parámetro "Position" de la instrucción "MC_Home" de Motion Control.
2. Llame la instrucción "MC_Home" de Motion Control con el parámetro "Mode" = 1.

La posición se pone a la posición actual más el valor especificado en el parámetro "Position".

3.2.8.12 Reajuste del encóder absoluto

Con el reajuste del encóder absoluto, Motion Control calcula un offset del valor absoluto que se guarda de forma remanente en la CPU.

La posición del eje o encóder se fija de forma absoluta o relativa en función del Mode ajustado en la instrucción "MC_Home" de Motion Control:

- Parámetro "Mode" = 7 (especificación de posición absoluta)

  Posición = valor del parámetro "Position"
- Parámetro "Mode" = 6 (especificación de posición relativa)

  Posición = posición actual + valor del parámetro "Position"

3.2.8.13 Desactivación del estado "referenciado"

Encóder incremental

En los casos siguientes, el estado "referenciado" se desactiva y es necesario volver a referenciar el objeto tecnológico:

- Error en el sistema del sensor/fallo del encóder
- Lanzamiento del referenciado activo con la instrucción "MC_Home" de Motion Control con "Mode" = 3, 5 (el estado "referenciado" se activa de nuevo una vez concluido correctamente el proceso de referenciado)

  Nota

  Parámetro "MC_Home.Mode"

  En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

- Lanzamiento del referenciado pasivo con la instrucción "MC_Home" de Motion Control con "Mode" = 2, 8, 10 (el estado "referenciado" se activa de nuevo una vez concluido correctamente el proceso de referenciado)
- Sustitución de la CPU
- Sustitución de la SIMATIC Memory Card
- POWER OFF
- Borrado total
- Cambio de la configuración del encóder
- Reinicialización del objeto tecnológico
- Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU
- Transferencia de otro proyecto al controlador

Encóder absoluto

En los casos siguientes, el estado "referenciado" se desactiva y es necesario volver a referenciar el objeto tecnológico:

- Error en el sistema del sensor/fallo del encóder
- Sustitución de la CPU
- Cambio de la configuración del encóder
- Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU
- Transferencia de otro proyecto al controlador

El borrado total de la CPU o la actualización de un proyecto no requieren un reajuste del encóder absoluto.

3.2.8.14 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para el referenciado:

Indicadores de estado	
<TO>StatusWord.X11 (HomingCommand)	Comando de referenciado activo
<TO>StatusWord.X5 (HomingDone)	Objeto tecnológico referenciado
<TO>ErrorWord.X10 (HomingFault)	Error al referenciar
Desplazamiento a la leva de referencia	
<TO>.Homing.ApproachDirection	Sentido inicial o de aproximación en la marcha a la leva de referencia
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Velocidad de aproximación a la leva de referencia
Búsqueda de marca de referencia	
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Direction	Sentido de referenciado
<TO>.Homing.ReferencingVelocity	Velocidad de aproximación a la marca de referencia
Búsqueda del punto de referencia	
<TO>.Homing.ApproachVelocity	Velocidad de búsqueda del punto de referencia
Posiciones	
<TO>.Homing.AutoReversal	Inversión en los finales de carrera hardware
<TO>.Homing.HomePosition	Punto de referencia
<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset	Offset calculado tras el reajuste del encóder absoluto
Parámetros de referenciado activo	
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Mode	Modo de referenciado
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.SideInput	Lado de la entrada digital
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.Direction	Sentido de referenciado o aproximación
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.DigitalInput-Address	Número de byte de la dirección de periferia de la entrada digital
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.HomePosition-Offset	Offset de la marca de referencia hasta el punto de referencia
Parámetros de referenciado pasivo	
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.Mode	Modo de referenciado
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.SideInput	Lado de la entrada digital
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.Direction	Sentido de referenciado o aproximación
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.DigitalInput-Address	Número de byte de la dirección de periferia de la entrada digital

Nota

Evaluación de los bits en StatusWord, ErrorWord y WarningWord

Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

3.2.9 Vigilancias de posición

3.2.9.1 Descripción breve

Para vigilar el posicionamiento y movimiento están disponibles las funciones siguientes en el objeto tecnológico Eje de posicionamiento/eje sincronizado:

- Vigilancia de posicionamiento (Página 89)

  El valor real de posición debe alcanzar una ventana de posicionamiento en un tiempo determinado y permanecer en dicha ventana durante un tiempo mínimo de permanencia.

- Vigilancia de errores de seguimiento (Página 90)

  El error de seguimiento se vigila basándose en un límite dependiente de la velocidad. El error de seguimiento máximo permitido depende de la consigna de velocidad.

En caso de violarse una vigilancia se emiten alarmas tecnológicas. El objeto tecnológico reacciona de acuerdo con la reacción a alarma.

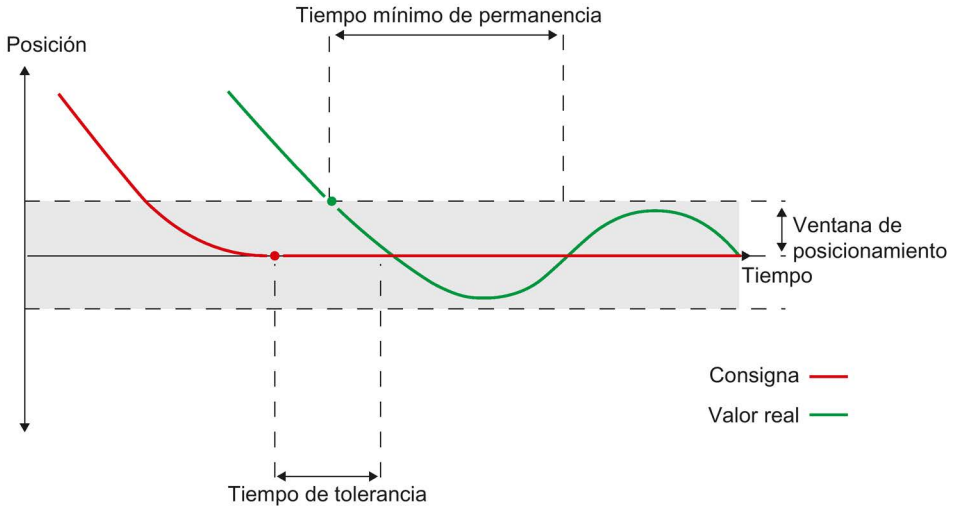
3.2.9.2 Vigilancia de posicionamiento

La vigilancia de posicionamiento vigila el comportamiento de la posición real al final del cálculo de consigna.

En cuanto la consigna de velocidad alcanza el valor cero, la posición real debe estar en la ventana de posicionamiento dentro de un tiempo de tolerancia. El valor real no debe salir de la ventana de posicionamiento mientras dura el tiempo mínimo de permanencia.

Si, al final de un movimiento de posicionamiento, la posición real alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia y permanece en dicha ventana durante el tiempo mínimo de permanencia, se activa <TO>.StatusWord.X6 (Done) en el bloque de datos tecnológico. Una vez transcurrido el tiempo mínimo de permanencia, también se ajusta el parámetro "Done" de la instrucción de Motion Control correspondiente. Con ello ha concluido una petición de movimiento.

La figura siguiente muestra el desarrollo temporal y la ventana de posicionamiento:



La vigilancia de posicionamiento no distingue cómo finaliza la interpolación de consigna. El final de la interpolación de consigna puede alcanzarse del siguiente modo, por ejemplo:

- cuando la consigna alcanza la posición de destino
- cuando el interpolador se detiene con regulación de posición durante el movimiento a causa de la instrucción "MC_Halt" de Motion Control

Violación de la vigilancia de posicionamiento

En los casos siguientes, la vigilancia de posicionamiento lanza la alarma tecnológica 541 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación):

- El valor real no alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia.
- El valor real sale de la ventana de posicionamiento mientras dura el tiempo mínimo de permanencia.

3.2.9.3 Vigilancia de errores de seguimiento

El error de seguimiento en el objeto tecnológico Eje de posicionamiento/eje sincronizado se vigila teniendo en cuenta un límite dependiente de la velocidad. El error de seguimiento permitido depende de la consigna de velocidad.

Con velocidades inferiores a una velocidad mínima ajustable es posible especificar un error de seguimiento constante admisible.

Por encima de esta velocidad mínima, el error de seguimiento admisible aumenta proporcionalmente a la consigna de velocidad. El error de seguimiento máximo admisible que pueda especificarse es el valor límite a velocidad máxima.

Cálculo del error de seguimiento

El error de seguimiento es la diferencia entre la consigna de posición y el valor real de posición. Los tiempos de transferencia de la consigna al accionamiento y del valor real de posición al controlador se tienen en cuenta a la hora de calcular el error de seguimiento.

Límite de advertencia

Para el error de seguimiento es posible especificar un límite de advertencia. Dicho límite se ajusta como valor porcentual y es efectivo en relación al error de seguimiento admisible actualmente. Cuando se alcanza el límite de advertencia del error de seguimiento se lanza la alarma tecnológica 522. Es una advertencia y no incluye ninguna reacción a alarma.

Rebase por exceso del error de seguimiento admisible

En caso de rebase por exceso del error de seguimiento admisible se emite la alarma tecnológica 521 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación).

Con la limitación de fuerza/par activada, puede desactivarse la vigilancia del error de seguimiento admisible.

3.2.9.4 Señal de velocidad cero

Si la velocidad real alcanza la ventana de velocidad cero y permanece en ella durante el tiempo mínimo de permanencia, se indica la velocidad cero del eje.

3.2.9.5 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para la vigilancia de posicionamiento:

Indicadores de estado	
<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)	Se pone al valor TRUE cuando la velocidad real alcanza la ventana de velocidad cero y no la abandona durante el tiempo mínimo de permanencia. La señal de velocidad cero solo existe en el eje de posicionamiento/eje sincronizado.
<TO>.StatusWord.X6 (Done)	**Eje de posicionamiento/eje sincronizado** Se pone al valor TRUE cuando el valor real de velocidad alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia y permanece allí durante el tiempo mínimo de permanencia. **Eje de velocidad de giro** Se pone a TRUE cuando el movimiento ha concluido y, por consiguiente, la consigna de velocidad de giro es cero.
<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault)	Ha ocurrido un error de posicionamiento.
Posiciones y tiempos	
<TO>.PositioningMonitoring.ToleranceTime	Tiempo máximo admisible hasta alcanzar la ventana de posicionamiento El tiempo se inicia con el final de la interpolación de consigna.
<TO>.PositioningMonitoring.MinDwellTime	Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de posición
<TO>.PositioningMonitoring.Window	Ventana de posicionamiento
Señal de velocidad cero	
<TO>.StandstillSignal.VelocityThreshold	Umbral de velocidad para la señal de velocidad cero
<TO>.StandstillSignal.MinDwellTime	Tiempo mínimo de permanencia por debajo del umbral de velocidad

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para la vigilancia de errores de seguimiento:

Indicadores de estado	
<TO>.StatusPositioning.FollowingError	Error de seguimiento actual
<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault)	Indicador de estado que indica que el error de seguimiento es demasiado grande
<TO>.WarningWord.X11 (FollowingError-Warning)	Indicador de estado que indica que se ha alcanzado el límite de advertencia del error de seguimiento
Bits de control	
<TO>.FollowingError.EnableMonitoring	Activar y desactivar vigilancia de errores de seguimiento
Valores límite	
<TO>.FollowingError.MinVelocity	Consigna de velocidad inferior para la curva característica del error de seguimiento máximo
<TO>.FollowingError.MinValue	Error de seguimiento admisible por debajo de <TO>.FollowingError.MinVelocity
<TO>.FollowingError.MaxValue	Error de seguimiento máximo admisible a la velocidad máxima del eje
<TO>.FollowingError.WarningLevel	Límite de advertencia como valor porcentual en relación al error de seguimiento máximo admisible (en función de la velocidad según la curva característica)

3.2.10 Regulación

3.2.10.1 Descripción breve

El regulador de posición del eje de posicionamiento/eje sincronizado es un regulador P con control anticipativo de velocidad.

Si el accionamiento soporta Dynamic Servo Control (DSC), es posible utilizar opcionalmente el regulador de posición en el accionamiento.

Dynamic Servo Control (DSC)

En accionamientos que soportan Dynamic Servo Control (DSC), es posible utilizar opcionalmente el regulador de posición en el accionamiento. El regulador de posición en el accionamiento suele ejecutarse en el ciclo de regulación de velocidad de giro rápido. De este modo se mejora la calidad de regulación en los accionamientos con acoplamiento digital.

Para utilizar DSC deben cumplirse los siguientes requisitos:

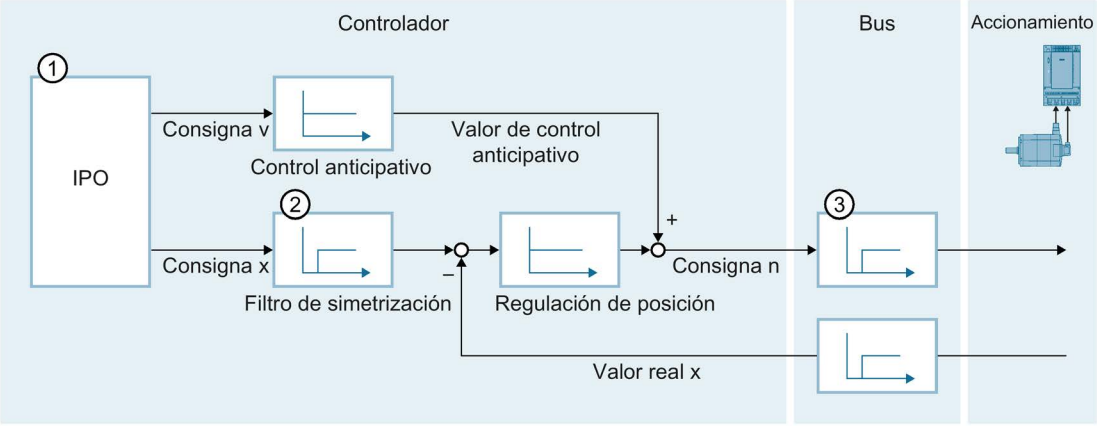
- El encóder en motor (primer encóder de la trama) del accionamiento se emplea como primer encóder para el objeto tecnológico.
- En el accionamiento se utiliza una de las siguientes tramas PROFIdrive:
  - Trama estándar 5 o 6
  - Trama SIEMENS 105 o 106

Consulte también

Tramas PROFIdrive (Página 33)

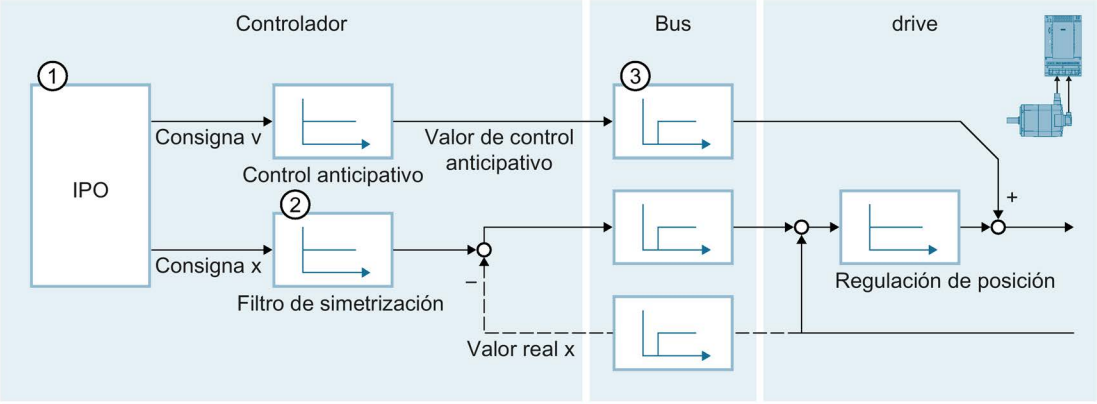
3.2.10.2 Estructura de regulación

La figura siguiente muestra la estructura de regulación efectiva **sin** DSC:



① Interpolador con control del movimiento
② Consideración interna de los tiempos de propagación de señal y del tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro
③ Comunicación controlador - accionamiento

La figura siguiente muestra la estructura de regulación efectiva **con** DSC:



① Interpolador con control del movimiento
② Consideración interna del tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro
③ Comunicación controlador - accionamiento

Consulte también

Configuración - lazo de regulación (Página 233)

3.2.10.3 Variables

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para la regulación:

Parámetro	
<TO>.PositionControl.Kv	Ganancia P de la regulación de posición
<TO>.PositionControl.Kpc	Control anticipativo de velocidad de la regulación de posición (en %)
<TO>.PositionControl.EnableDSC	Activar DSC
<TO>.DynamicAxisModel.VelocityTime-Constant	Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro [s]
<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode	Tipo de cuantificación Configuración de una cuantificación en caso de conexión de un accionamiento con interfaz de motor paso a paso 0: Ninguna cuantificación 1: Cuantificación según resolución de encóder 2: Cuantificación en valor directo (entrada de valor en <TO>.PositionControl.ControlDifferenceQuantization.-Value) (Configuración mediante la vista de parámetros (estructura de datos))
<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Value	Valor de la cuantificación Configuración de un valor en caso de cuantificación en valor directo (<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode = 2) El valor de cuantificación se indica en la unidad de posición del eje. (Configuración mediante la vista de parámetros (estructura de datos))

3.2.11 Comportamiento de ejecución

3.2.11.1 Bloques de organización para Motion Control

Descripción

Cuando se crea un objeto tecnológico se generan también automáticamente bloques de organización para procesar objetos tecnológicos. La funcionalidad Motion Control de los objetos tecnológicos genera un nivel de ejecución propio y se llama de acuerdo con el ciclo de aplicación de Motion Control.

Se crean los siguientes bloques de organización:

- MC-Servo [OB91]

  Cálculo del regulador de posición

- MC-Interpolator [OB92]

  Evaluación de las instrucciones de Motion Control, la generación de consignas y función de vigilancia

Los bloques de organización están protegidos (protección de know-how). No es posible ver o modificar el código del programa.

La relación de ciclo entre los dos bloques de organización es siempre 1:1. MC-Servo [OB91] se ejecuta siempre antes de MC-Interpolator [OB92].

El ciclo de aplicación y la prioridad de los bloques de organización se pueden ajustar conforme a las exigencias de calidad de regulación y carga del sistema.

MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95]

Además, puede crear los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95].

Los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95] se pueden programar. La llamada se realiza en el ciclo de aplicación configurado. De este modo los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95] se pueden utilizar para un procesamiento de datos coherente o eventos de tiempo críticos, p. ej., el inicio de movimientos o funciones de referenciado del proceso que, dado el caso, deben ejecutarse en sincronía con el ciclo de aplicación.

Ciclo de aplicación

El ciclo de aplicación en el que se llama al MC-Servo [OB91] puede ajustarse en las propiedades del bloque de organización, en "General > Tiempo de ciclo":

- **Sincronía con el bus**

  El MC-Servo [OB91] se llama de forma síncrona o reducida con respecto a un sistema en bus. El tiempo de ciclo de emisión se ajusta en las propiedades del sistema en bus seleccionado. En la lista desplegable "Periferia descentralizada" pueden seleccionarse los siguientes sistemas en bus:

  – PROFIBUS DP isócrono

  – PROFINET IO isócrono

  El MC-Servo [OB91] no puede llamarse de forma síncrona con respecto a un sistema en bus conectado a la CPU mediante un procesador de comunicaciones / módulo de comunicaciones (CP/CM).

- **Cíclico**

  El MC-Servo [OB91] se llama de forma cíclica con el ciclo de aplicación indicado.

El ciclo de aplicación debe elegirse lo suficientemente grande como para poder procesar todos los objetos tecnológicos en un solo ciclo. Si el tiempo de procesamiento de los objetos tecnológicos es mayor que el ciclo de aplicación se producen desbordamientos (Página 99).

El tiempo de ejecución de MC-Servo [OB91] y MC-Interpolator [OB92] se comprueba con la instrucción avanzada "RT_INFO".

La información de arranque permite leer el ciclo de aplicación actual (indicación en µs) de los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95].

Reducción de ciclo (a partir de CPU V1.5)

El ciclo de aplicación del MC-Servo [OB91] puede reducirse al tiempo de ciclo de emisión de un sistema PROFINET IO isócrono. Como factor puede ajustarse un múltiplo entero del tiempo de ciclo de emisión. Para el ciclo de aplicación son posibles valores de hasta 14 veces el tiempo de ciclo de emisión (como máximo 32 ms).

Si se llaman un OB de alarma de sincronismo y el MC-Servo [OB91] de forma síncrona al mismo sistema PROFINET IO, debe ajustarse el mismo ciclo de aplicación en ambos bloques de organización.

Prioridad

En caso necesario, la prioridad de los bloques de organización se ajusta en sus propiedades, en "General > Atributos > Prioridad".

- **MC-Servo [OB91]**

  Prioridad 17 a 26 (valor predeterminado 25)

- **MC-Interpolator [OB92]**

  Prioridad 16 a 25 (valor predeterminado 24)

La prioridad del MC-Servo [OB91] debe estar al menos un nivel por encima de la prioridad de MC-Interpolator [OB92].

La prioridad de los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95] se corresponde con la prioridad de MC-Servo [OB91]. MC-PreServo [OB67] se llama directamente antes de MC-Servo [OB91]. MC-PostServo [OB95] se llama directamente después de MC-Servo [OB91].

Consulte también

Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos (Página 49)

3.2.11.2 Memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo"

La memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo" está disponible para Motion Control de forma isócrona al llamar MC-Servo [OB91]. Todos los accionamientos y encóders utilizados por Motion Control se asignan a esta memoria imagen parcial de proceso.

Dado que los bloques de organización MC-PreServo [OB67] y MC-PostServo [OB95] se llaman automáticamente mediante MC-Servo [OB91], la memoria imagen parcial del proceso también está disponible aquí automáticamente.

También deberían asignarse a la misma todos los módulos E/S utilizados por Motion Control (p. ej. finales de carrera hardware). Por medio de la asignación se realiza un procesamiento síncrono en el tiempo con el objeto tecnológico.

La memoria imagen parcial de proceso de las entradas también se actualiza en STOP.

Memoria imagen parcial de proceso en el programa de usuario

A partir de la versión V1.5 de la CPU es posible acceder a la memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo" desde el programa de usuario. Esto permite también evaluar la memoria imagen parcial de proceso utilizando la función Trace.

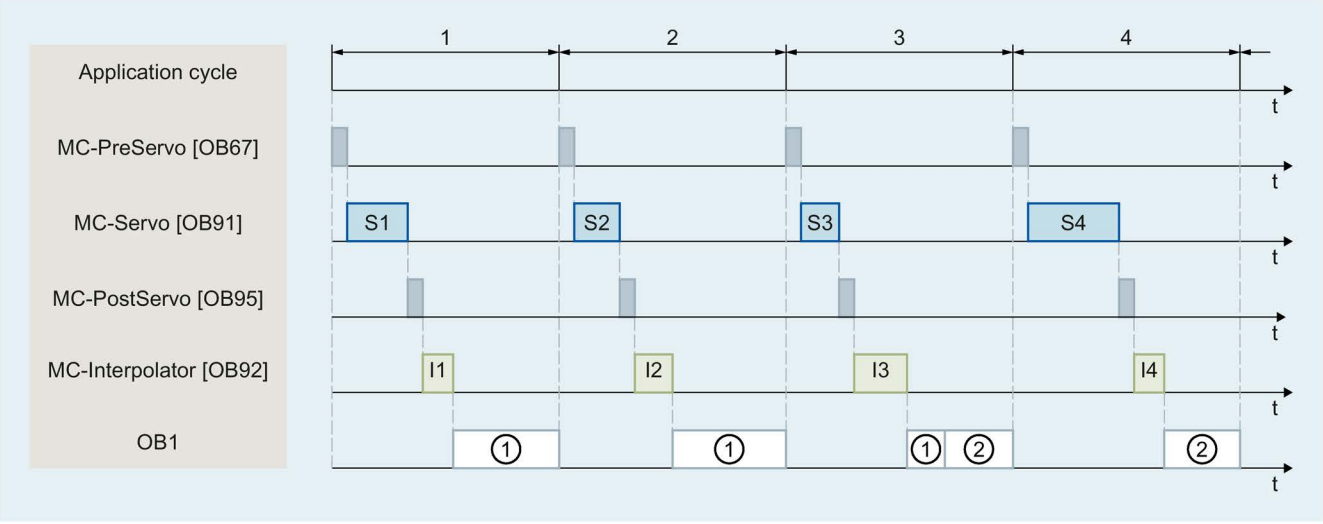
3.2.11.3 Comportamiento de ejecución y desbordamientos

Durante el procesamiento de la funcionalidad Motion Control se llaman y procesan los bloques de organización MC-Servo [OB91] y MC-Interpolator [OB92] en cada ciclo de aplicación. El tiempo de ciclo restante está disponible para procesar el programa de usuario.

Para que el programa se ejecute correctamente se aplican las siguientes reglas:

- En cada ciclo de aplicación (application cycle) debe iniciarse el MC-Servo [OB91] y procesarse hasta el final.
- En cada ciclo de aplicación debe iniciarse por lo menos el MC-Interpolator [OB92] correspondiente.

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo el comportamiento de ejecución correcto para el procesamiento del bloque de organización OB1:



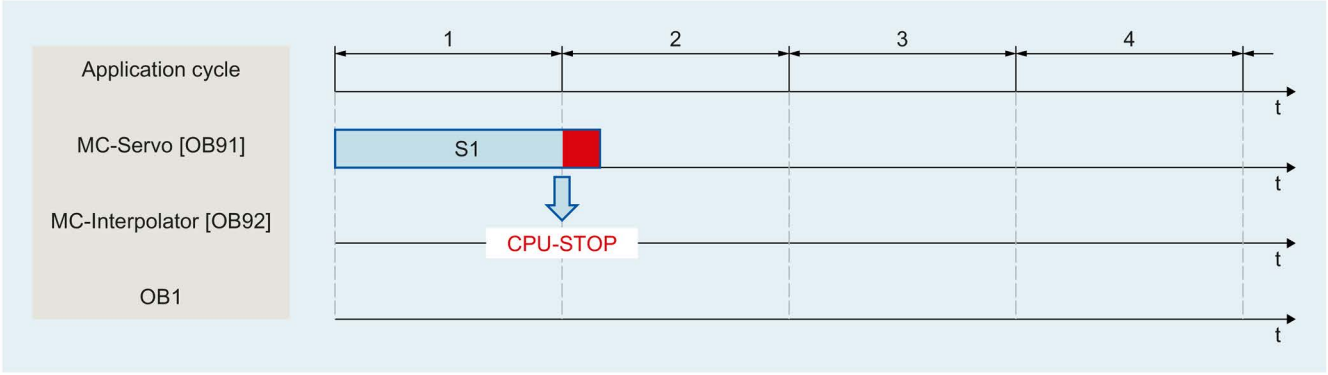
① Primer ciclo OB1
② Segundo ciclo OB1

Desbordamientos

Si no se mantiene el ciclo de aplicación ajustado, p. ej., al agregar otros objetos tecnológicos o programas en MC-PreServo [OB67] o MC-PostServo [OB95], pueden producirse desbordamientos. En este caso el ciclo de aplicación se debe adaptar para evitar desbordamientos.

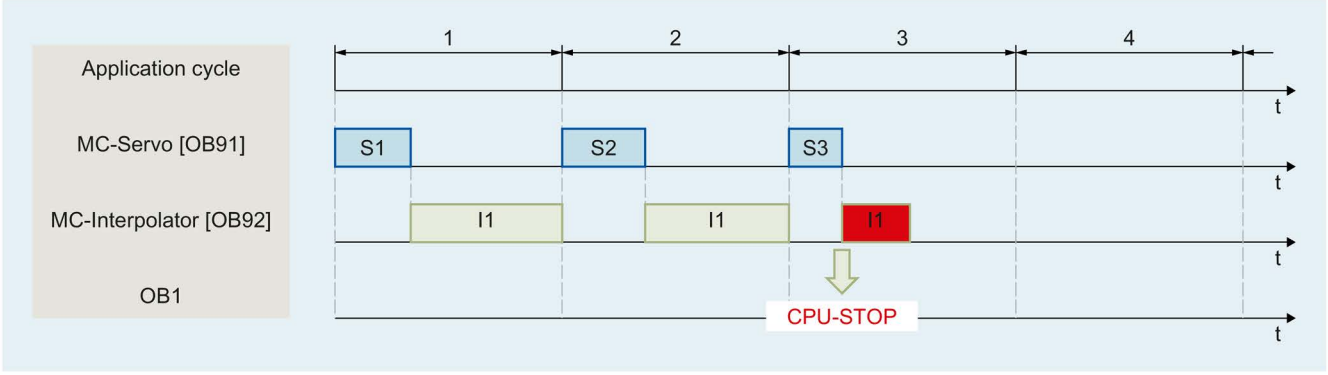
La CPU no tolera desbordamientos del MC-Servo [OB91]. En caso de desbordamiento, la CPU pasa al estado operativo STOP.

La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de desbordamiento del MC-Servo [OB91]:



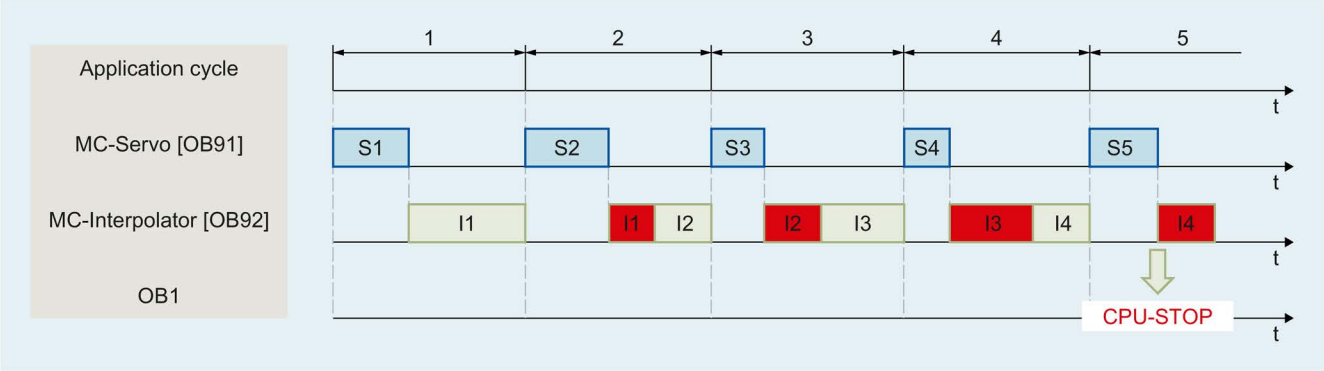
El procesamiento de un MC-Interpolator [OB92] puede interrumpirse como mucho por una llamada del MC-Servo [OB91]. Si se producen más interrupciones, la CPU pasará al estado operativo STOP.

La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de interrupción de un MC-Interpolator [OB92] en dos segmentos de tiempo:



La CPU tolera como máximo tres desbordamientos consecutivos del MC-Interpolator [OB92]. Si se producen más desbordamientos, la CPU pasará al estado operativo STOP.

La figura siguiente muestra el comportamiento de ejecución en caso de cuatro desbordamientos individuales consecutivos del MC-Interpolator [OB92]:



3.2.11.4 Estados operativos

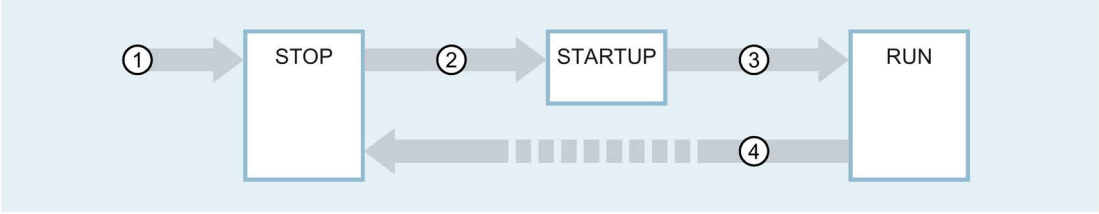
En este apartado se explica el comportamiento de Motion Control en los diferentes estados operativos y en las transiciones entre los mismos. Encontrará una descripción general de los estados operativos en el manual de sistema del S7-1500.

Estados operativos y transiciones

La CPU tiene tres estados operativos:

- STOP
- STARTUP
- RUN

La figura siguiente muestra los estados operativos y las transiciones entre los mismos:



Transiciones de estados operativos

La tabla siguiente muestra el comportamiento de Motion Control en las transiciones entre los estados operativos:

N.º	Transición de estado operativo	Comportamiento
①	POWER ON → STOP	La CPU ejecuta un rearranque completo de los objetos tecnológicos. Los objetos tecnológicos se reinicializan con los valores de la memoria de carga.
②	STOP → STARTUP	Irrelevante para Motion Control.
③	STARTUP → RUN	Las salidas de proceso se habilitan.
④	RUN → STOP	Cuando la CPU pasa del estado operativo RUN a STOP, todos los objetos tecnológicos se bloquean conforme a la reacción a alarma "retirar habilitación". Las peticiones de Motion Control en curso se cancelan. Si en el estado operativo RUN se modificaron datos relevantes para el reinicio en objetos tecnológicos, la CPU ejecutará un reinicio de los correspondientes objetos tecnológicos.

Estado operativo STOP

En estado operativo STOP no se procesa el programa de usuario y todas las salidas del proceso se desactivan. Por consiguiente, no se ejecutan peticiones de Motion Control.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

Estado operativo STARTUP

Antes de que la CPU empiece a procesar el programa de usuario cíclico, se ejecutan una vez los OB de arranque.

En el modo STARTUP, las salidas del proceso están bloqueadas. Las peticiones de Motion Control se rechazan.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

Estado operativo RUN

En estado operativo RUN se procesa el programa de usuario.

En RUN se llaman y procesan cíclicamente las peticiones programadas de Motion Control.

Los bloques de datos tecnológicos se actualizan.

3.3 Objeto tecnológico Eje de velocidad de giro

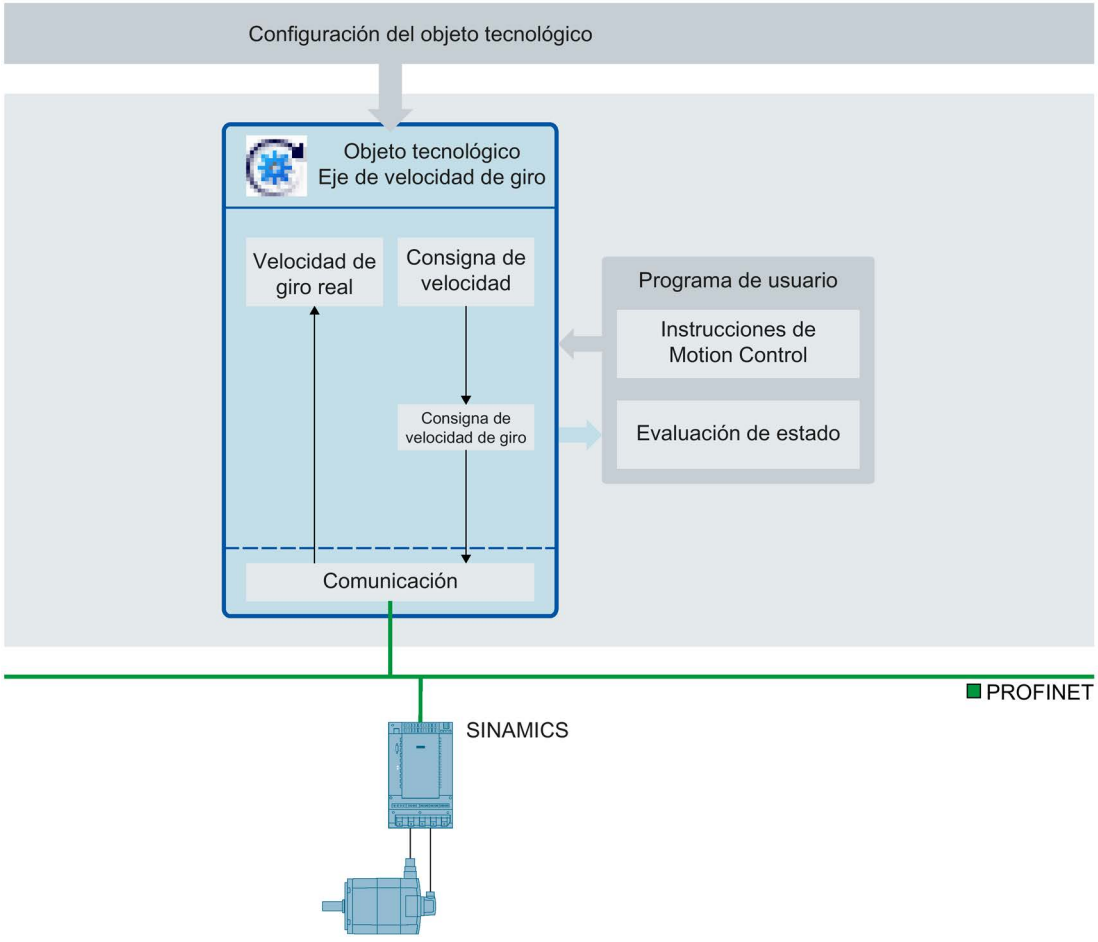
El objeto tecnológico Eje de velocidad de giro calcula consignas de velocidad de giro teniendo en cuenta las especificaciones dinámicas y las transfiere al accionamiento. Todos los movimientos del eje de velocidad de giro están controlados por la velocidad de giro. El sistema tiene en cuenta la existencia de un reductor de carga.

Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro en el capítulo Funciones (Página 26).

A cada eje de velocidad de giro se le asigna un accionamiento mediante una trama PROFIdrive o mediante una interfaz de consigna analógica.

La velocidad de giro se expresa en vueltas por unidad de tiempo.

La figura siguiente muestra el principio de funcionamiento del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro:



3.4 Objeto tecnológico Eje de posicionamiento

El objeto tecnológico Eje de posicionamiento calcula consignas de posición teniendo en cuenta las especificaciones dinámicas y transfiere al accionamiento las consignas de velocidad de giro correspondientes. En el modo con regulación de posición, todos los movimientos del eje de posicionamiento están regulados por la posición. Para el posicionamiento absoluto, el objeto tecnológico Eje de posicionamiento debe conocer la posición física.

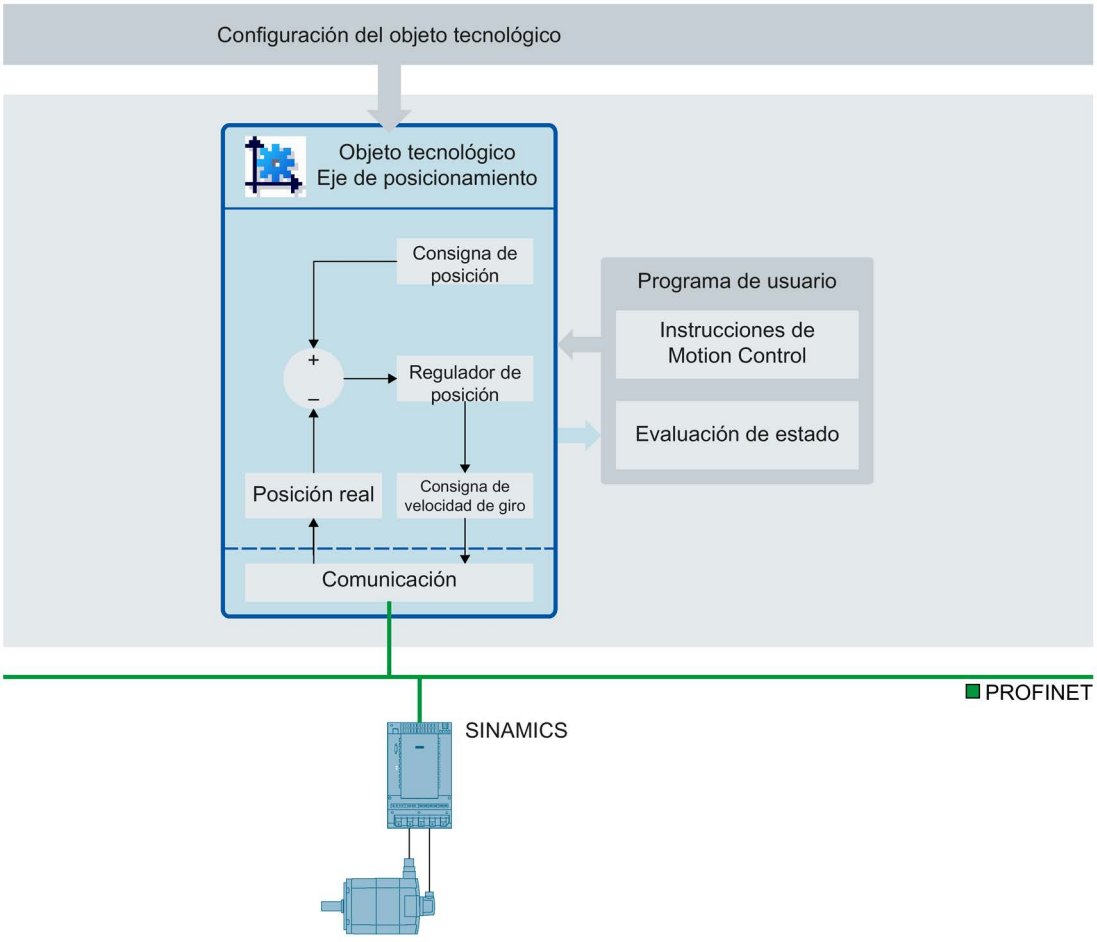
Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Eje de posicionamiento en el capítulo Funciones (Página 26).

A cada eje de posicionamiento se le asignan un accionamiento mediante un telegrama PROFIdrive o mediante una interfaz de consigna analógica y un encóder mediante un telegrama PROFIdrive.

La relación de los valores reales del encóder con una posición definida se establece por parametrización de las propiedades mecánicas y los ajustes del encóder, así como por un proceso de referenciado. El objeto tecnológico ejecuta también movimientos sin relación de posición y movimientos de posicionamiento relativos en estado no referenciado.

Según sea la mecánica, un eje de posicionamiento se puede configurar como eje lineal o eje giratorio (Página 29).

La figura siguiente muestra el principio de funcionamiento del objeto tecnológico Eje de posicionamiento:



3.5 Objeto tecnológico Eje sincronizado

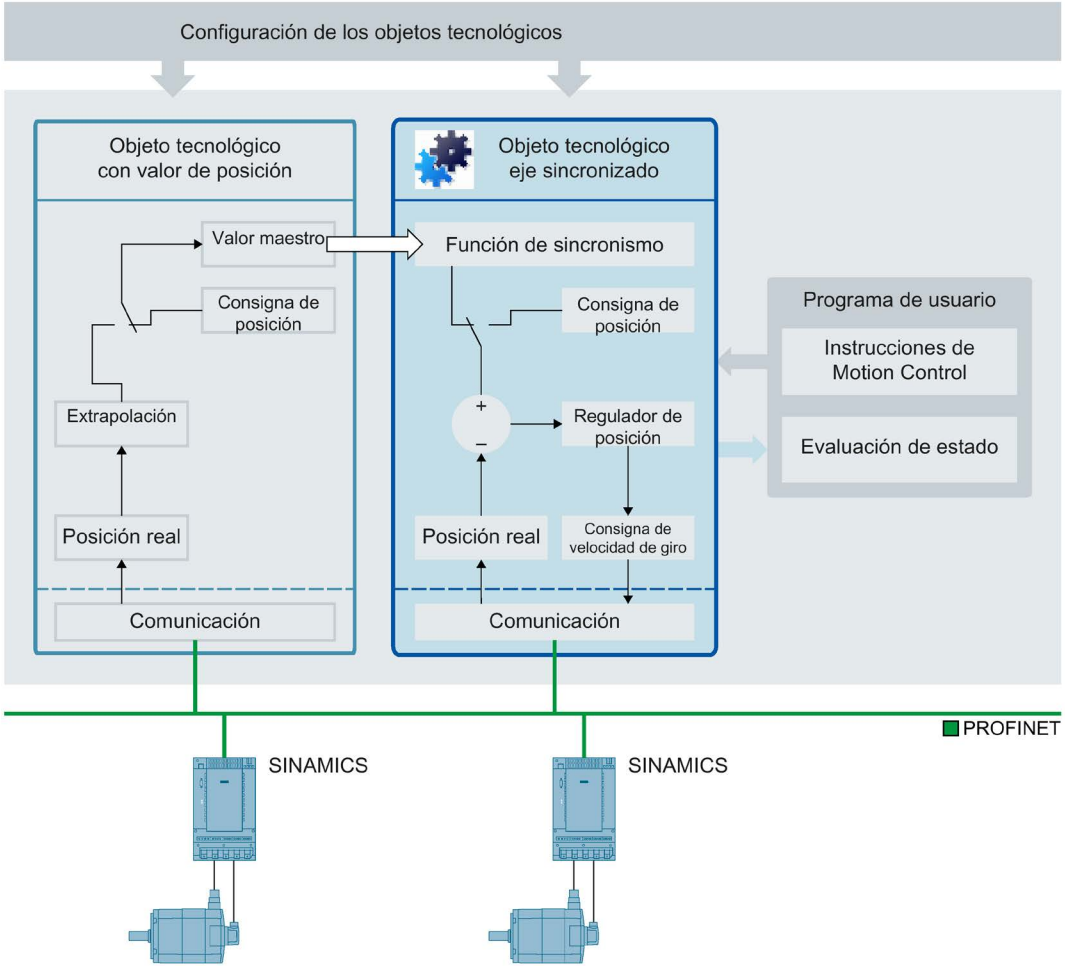
3.5.1 Descripción abreviada

El objeto tecnológico Eje sincronizado contiene todas las funciones del objeto tecnológico Eje de posicionamiento.

Además, un eje sincronizado puede seguir los movimientos de un eje maestro. La relación de sincronismo entre un eje maestro y otro esclavo viene dada por una función de sincronismo.

Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Eje sincronizado en el capítulo Funciones (Página 26).

La figura siguiente muestra el principio de funcionamiento del objeto tecnológico Eje sincronizado:



Consulte también

Tipos de eje (Página 29)

3.5.2 Fases del sincronismo

A través del sincronismo se puede acoplar un eje esclavo a un eje maestro y desplazarse de forma síncrona con él.

El sincronismo transcurre por las siguientes fases:

- **Sincronización**

  El eje esclavo se sincroniza con el valor maestro.

- **Movimiento síncrono**

  El eje esclavo sigue la posición del eje maestro según la función de sincronismo.

- **Relevar sincronismo**

  Un sincronismo activo es relevado por peticiones de movimiento (p. ej., MC_Halt) al eje esclavo.

En las fases se aplican los límites dinámicos tal como se describen en el capítulo Límites dinámicos en sincronismo (Página 62).

Durante un sincronismo activo, evite referenciar el eje maestro. El referenciado del eje maestro en sincronismo equivale a un escalón de consigna en el eje esclavo. El eje esclavo compensa el escalón según la función de sincronismo y se limita solamente a la velocidad de giro máxima del accionamiento.

Nota

Los valores maestro y esclavo se acoplan sin convertirlos a la unidad de usuario parametrizada en cada caso. Si, p. ej., un eje maestro lineal se mueve 10 mm, un eje esclavo giratorio se mueve 10° con un factor de transmisión de 1:1.

3.5.3 Acoplamiento de valores maestros

3.5.3.1 Descripción abreviada

El valor maestro para el sincronismo es suministrado por un eje maestro. El valor maestro se especifica y acopla en el programa de usuario con la llamada de la instrucción de Motion Control correspondiente para el sincronismo. Una nueva llamada de la instrucción de Motion Control indicando otro eje maestro hace que se conmute el valor maestro.

Para el acoplamiento del valor maestro se aplican las siguientes reglas:

- Un eje maestro puede proporcionar el valor maestro para varios ejes esclavos.
- El eje sincronizado puede interconectarse con diferentes valores maestros. Al configurar el objeto tecnológico Eje sincronizado deben configurarse todas las interconexiones necesarias durante el funcionamiento.
- Nunca se acopla y evalúa más de un valor maestro al mismo tiempo.

3.5.3.2 Acoplamiento de consignas

En el acoplamiento de consignas se utiliza la consigna de posición del eje maestro como valor maestro para el sincronismo.

La posición de consigna de los siguientes objetos tecnológicos se puede interconectar como valor maestro para el sincronismo:

- Eje de posicionamiento
- Eje sincronizado

3.5.4 Sincronismo de reductor con MC_GearIn

En el sincronismo de reductor, la posición del eje esclavo es el resultado de la posición del eje maestro multiplicada por el factor de transmisión. El factor de transmisión se especifica como relación de dos números enteros. De ello resulta una función de sincronismo lineal.

El sincronismo con MC_GearIn comienza después de la sincronización, una vez que el eje esclavo ha alcanzado la velocidad y aceleración del eje maestro teniendo en cuenta el factor de transmisión.

Sincronización

La sincronización se inicia lanzando una petición "MC_GearIn (Página 430)". Cuando se sincroniza un eje sincronizado con un valor maestro, ello se indica en la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X21 (Synchronizing). Las peticiones de movimiento en curso son relevadas. Los valores dinámicos (aceleración, deceleración, tirón) del eje esclavo para la sincronización se indican en "MC_GearIn".

La duración y el recorrido de la sincronización dependen de los siguientes parámetros:

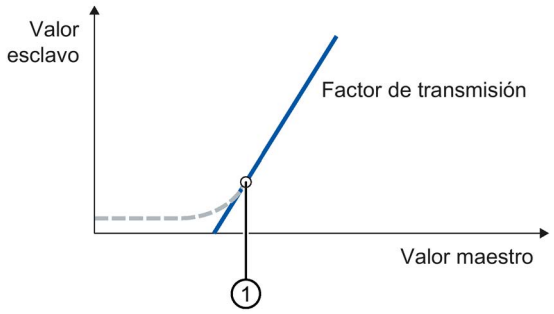
- Instante de inicio de la petición "MC_GearIn"
- Dinámica del eje esclavo en el instante de inicio
- Especificaciones dinámicas en "MC_GearIn"
- Dinámica del eje maestro

Una vez que el eje esclavo ha alcanzado la velocidad y aceleración del eje maestro teniendo en cuenta el factor de transmisión, el eje esclavo está sincronizado. El eje esclavo se mueve en sincronismo con el eje maestro.

Movimiento síncrono

Si un eje sincronizado está sincronizado con un valor maestro, el estado "síncrono" se indica mediante el parámetro "MC_GearIn.InGear" = TRUE, así como en la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X22 (Synchronous). El eje esclavo sigue a la dinámica del eje maestro conforme al factor de transmisión.

El comportamiento de transmisión en el sincronismo de reductor se expresa por una relación lineal entre valor maestro y valor esclavo.



Factor de transmisión	Pendiente de la recta/relación de transmisión Factor de transmisión = MC_GearIn.RatioNumerator/ MC_GearIn.RatioDenominator
- - - - -	Sincronización
①	Posición a partir de la cual el eje maestro y el eje esclavo se desplazan de forma síncrona La posición ① depende de los parámetros antes mencionados (ver Sincronización).

El valor esclavo se calcula con la siguiente función:

Posición del eje esclavo (valor esclavo) = posición ① del eje esclavo + factor de transmisión × (posición del eje maestro - posición ① del eje maestro)

Sentido

El numerador del factor de transmisión se indica en positivo o en negativo. De ello resulta el siguiente comportamiento:

- **Factor de transmisión positivo**:
  El eje maestro y el eje esclavo se mueven en la misma dirección.
- **Factor de transmisión negativo**:
  El eje esclavo se mueve en dirección opuesta al eje maestro.

Consulte también

MC_GearIn: Iniciar sincronismo de reductor V3 (Página 430)

3.5.5 Variables para el sincronismo

Las variables siguientes del objeto tecnológico son relevantes para el sincronismo:

Indicadores de estado	
<TO>.StatusSynchronizedMotion.ActualMaster	Cuando se inicia una petición de sincronismo, se muestra el número del bloque de datos tecnológico del eje maestro utilizado actualmente. "ActualMaster" = 0 con sincronismo inactivo
<TO>.StatusWord.X21 (Synchronizing)	Se pone al valor TRUE si el eje sincronizado se sincroniza a un valor maestro.
<TO>.StatusWord.X22 (Synchronous)	Se pone al valor TRUE si el eje sincronizado está sincronizado y se mueve de forma síncrona al eje maestro.
<TO>.ErrorWord.X14 (SynchronousError)	Error en el sincronismo El eje maestro indicado en la instrucción de Motion Control no se ha configurado como posible eje maestro.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X0 (MaxVelocityExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la velocidad máxima configurada en el eje esclavo.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X1 (MaxAccelerationExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la aceleración máxima configurada en el eje esclavo.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.StatusWord.X2 (MaxDecelerationExceeded)	Se pone al valor TRUE cuando, en sincronismo, se rebasa por exceso la deceleración máxima configurada en el eje esclavo.
<TO>.StatusSynchronizedMotion.PhaseShift	Desplazamiento de valores maestros absoluto actual en el sincronismo de reductor

3.6 Objeto tecnológico Encóder externo

El objeto tecnológico Encóder externo registra una posición y la pone a disposición del controlador.

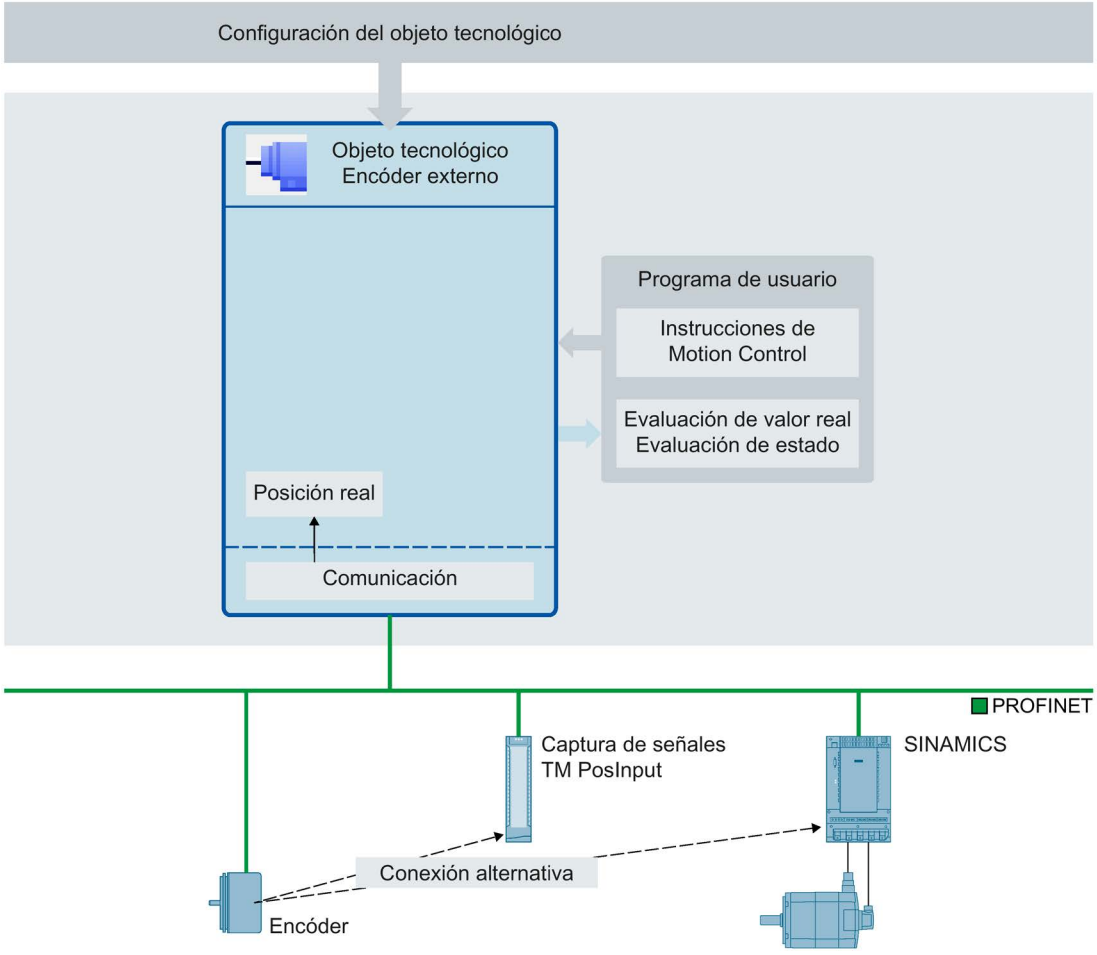
La posición real detectada por el encóder externo puede utilizarse, por ejemplo, para las siguientes funciones:

- Detección de valores medidos mediante un detector
- Generación de señales de conmutación y secuencias de señales de conmutación en función de la posición mediante leva y pista de levas con referencia a valor real
- Como valor maestro de un eje sincronizado (S7-1500T)

Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Encóder externo en el capítulo Funciones (Página 26).

La relación de los valores reales del encóder con una posición definida se establece por parametrización de las propiedades mecánicas y los ajustes del encóder, así como por un proceso de referenciado.

La figura siguiente muestra el principio de funcionamiento del objeto tecnológico Encóder externo:



La posición se indica de acuerdo con el sistema de unidades seleccionado:

- **Sistema de unidades lineal**

  La posición se indica como medida de longitud, p. ej., en milímetros.

- **Sistema de unidades rotativo**

  La posición se indica como medida angular, p. ej., en grados.

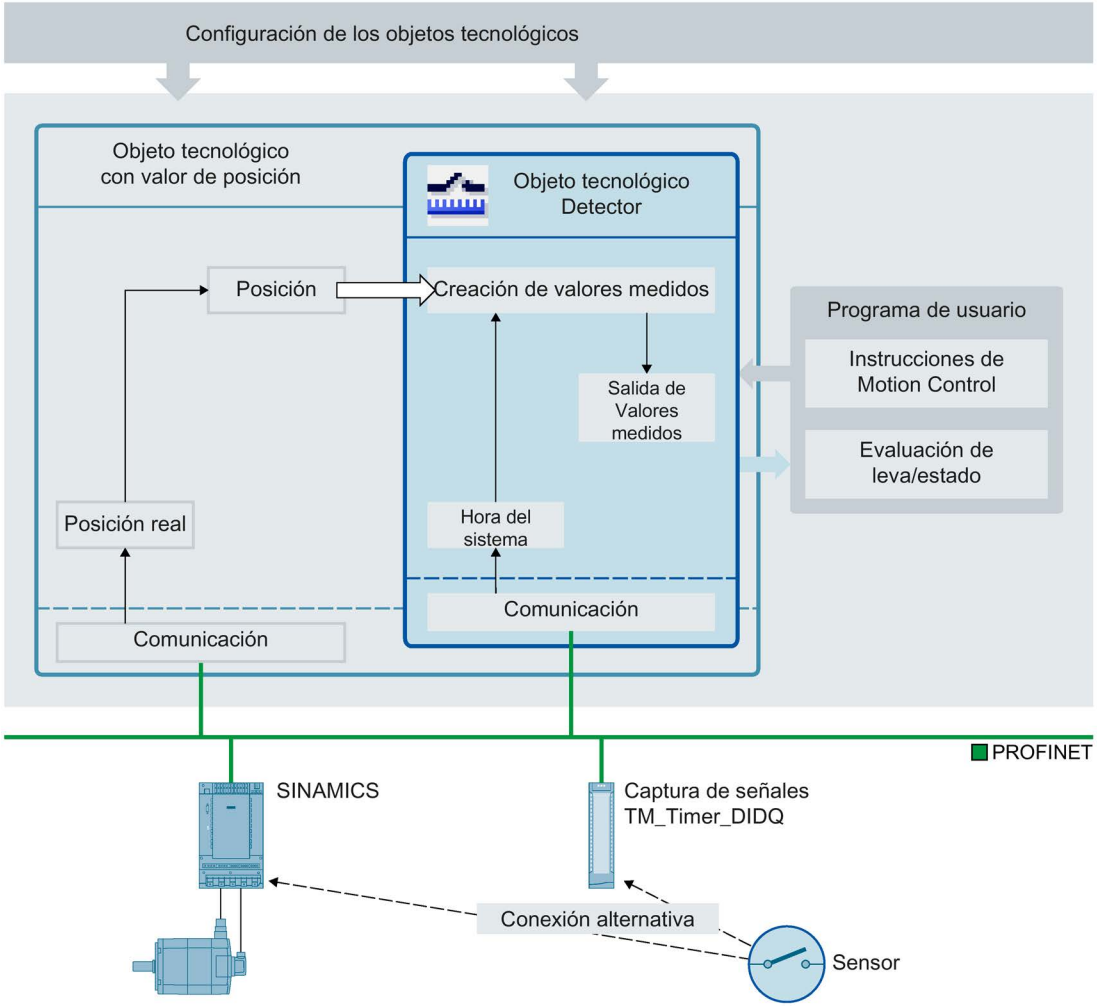
3.7 Objeto tecnológico Detector

3.7.1 Descripción abreviada

El objeto tecnológico Detector captura, ante un cambio de señal en la entrada de medición, la posición real de un eje o de un encóder externo.

Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Detector en el capítulo Funciones (Página 26).

La siguiente figura muestra el funcionamiento básico del objeto tecnológico Detector:



Tipos de medición

Pueden realizarse dos tipos de medición:

- Medición única (Página 117)

  Con una tarea de medición se capturan hasta dos valores medidos con precisión de flanco. Una tarea de medición única se inicia con "MC_MeasuringInput".

- Medición cíclica (Página 118)

  Con la medición cíclica se capturan en cada ciclo de servo hasta dos valores medidos con precisión de flanco.

  Una tarea de medición cíclica se inicia con "MC_MeasuringInputCyclic". Las mediciones continúan de forma cíclica hasta que finalicen mediante comando.

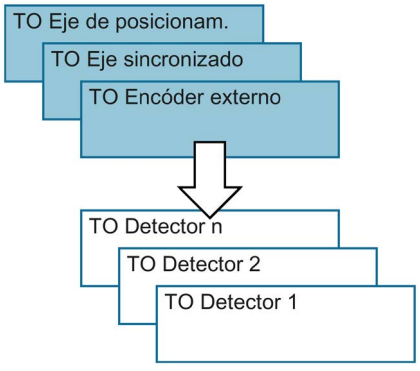
La selección de los flancos que deben capturarse se realiza al iniciar la medición mediante la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput" o bien "MC_MeasuringInputCyclic".

Asignación

El objeto tecnológico Detector requiere siempre una asignación a otro objeto tecnológico cuya posición es evaluada por el detector.

El objeto tecnológico Detector puede asignarse a los siguientes objetos tecnológicos:

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Encóder externo



A un objeto tecnológico Detector se le puede asignar exactamente un eje o un encóder externo.

A un eje o un encóder externo se les pueden asignar varios objetos tecnológicos Detector.

Obtención de medidas

La detección de posición se puede realizar con soporte del hardware de una de las maneras siguientes:

- Medición mediante TM Timer DIDQ (basada en tiempo)
- Medición mediante entrada de detector SINAMICS (basada en tiempo)
- Medición mediante telegrama PROFIdrive (accionamiento o encóder externo)

Una tarea de medición se activa mediante la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput" o "MC_MeasuringInputCyclic".

En caso de detección de valores medidos mediante valor de tiempo ("TIME_BASED"), un cambio de la señal de disparo externa se captura para la medición a través de un correspondiente módulo, como TM Timer DIDQ o SINAMICS Drive. El sello de tiempo se transmite al controlador y en el objeto tecnológico se calcula la posición real correspondiente.

En caso de lectura de posición directa ("PROFIDRIVE"), la entrada de medición está conectada a la unidad de accionamiento, y la medición se realiza en el accionamiento. El accionamiento o el encóder proporciona el valor de posición leído directamente al objeto tecnológico mediante el telegrama PROFIdrive.

El valor medido resultante se muestra en la correspondiente salida de la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput" o "MC_MeasuringInputCyclic".

La medición cíclica solo es posible en la medición mediante TM Timer DIDQ. La medición única siempre es posible.

Para la medición mediante TM Timer DIDQ, es imprescindible el modo isócrono.

En la medición mediante telegrama PROFIdrive, en dicho telegrama solo puede estar activo al mismo tiempo un detector en un valor real o en un encóder. En el telegrama PROFIdrive pueden configurarse como máximo dos detectores mediante PROFIdrive en un valor real o en un encóder. Ver al respecto Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40).

Tiempo de corrección

Ajustando un tiempo de corrección (<TO>.Parameter.CorrectionTime) en el objeto tecnológico Detector es posible corregir el instante de medición.

Para los siguientes ejemplos pueden ser necesarias correcciones:

- Tiempos para la desviación mecánica del detector
- Tiempos para la generación de la señal de medición antes de la entrada en el módulo de medición
- Tiempos de filtro en la entrada o tiempos de filtro para las entradas de medición en la unidad de accionamiento SINAMICS

El objeto tecnológico Detector calcula el tiempo de corrección en una captura de valores medidos a lo largo del valor de tiempo ("TIME_BASED") y también en una captura directa de posición ("PROFIDRIVE").

Tenga en cuenta además el retardo al medir en un eje virtual. Consulte el capítulo Descripción breve (Página 37).

3.7.2 Medición

3.7.2.1 Medición única

Con la medición única es posible capturar hasta dos flancos con una tarea de medición. Las correspondientes posiciones reales se devuelven en el bloque de función y en el bloque de datos tecnológico y pueden seguir procesándose en el programa de usuario.

Tarea de medición

Una tarea de medición se inicia mediante la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput". La variable <TO>.Status del bloque de datos tecnológico cambia a "WAITING_FOR_TRIGGER". El objeto tecnológico activa la medición cuando se detecta el flanco seleccionado.

La medición tiene lugar en la entrada de medición en forma de hasta dos tiempos del sistema. A partir de estos se determina la correspondiente posición teniendo en cuenta un tiempo de corrección existente, y se emite.

En caso de lectura de posición directa, el accionamiento o el encóder proporciona el valor de posición leído directamente al objeto tecnológico mediante el telegrama PROFIdrive.

Con ello finaliza la medición. Una medición adicional deberá reiniciarse a través de la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput".

Tabla 3- 1 Modo e indicación de los resultados de medida en la medición única

Parámetro configurado "Mode" en la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput"	Salida de la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput"	
	MeasuredValue1	MeasuredValue2
Medir solo flanco ascendente	Posición real en el instante del flanco	–
Medir solo flanco descendente		
Medir los dos flancos siguientes	Posición real en el instante del primer flanco	Posición real en el instante del segundo flanco
Medir los dos flancos siguientes, comenzando por el flanco ascendente	Posición real en el instante del flanco ascendente	Posición real en el instante del flanco descendente
Medir los dos flancos siguientes, comenzando por el flanco descendente	Posición real en el instante del flanco descendente	Posición real en el instante del flanco ascendente

En el bloque de datos tecnológico se guardan los últimos valores capturados. Si se lanza una nueva petición en el bloque de función, se inicializan las salidas de dicho bloque. El bloque de datos tecnológico no se inicializa. Una vez detectado el primer ciclo de medida válido, los valores del bloque de datos tecnológico y del bloque de función son coherentes entre sí.

La tarea de medición terminada se indica en el bloque de función con "MC_MeasuringInput.DONE" = TRUE o bien en el bloque de datos tecnológico con <TO>.Status = "TRIGGER_OCCURRED".

Consulte también

MC_MeasuringInput: Iniciar medición única V3 (Página 413)

3.7.2.2 Medición cíclica

Con la medición cíclica el sistema puede detectar hasta dos eventos de medición en cada ciclo de servo del objeto tecnológico y mostrar las correspondientes posiciones medidas. Las mediciones continúan de forma cíclica hasta que finalicen mediante comando.

Los valores medidos calculados se muestran y pueden leerse desde el programa de usuario.

La medición cíclica requiere un cálculo de valores medidos con ayuda del hardware para el tipo "Medición a través de TM Timer DIDQ".

Los flancos de medida para los que no se haya podido determinar ningún valor medido se muestran en un Lost Edge Counter en el bloque de datos tecnológico y también en el bloque de función "MC_MeasuringInputCyclic".

Tarea de medición

Una tarea de medición cíclica se inicia con la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInputCyclic" y se entrega al módulo tecnológico correspondiente. Dependiendo de la funcionalidad del módulo tecnológico, por cada ciclo de servo se pueden detectar por flanco hasta dos eventos de medición y, con ello, dos valores del tiempo de medición, y, seguidamente, se pueden transmitir al objeto tecnológico. El objeto tecnológico determina las posiciones de medida para los valores del tiempo de medición teniendo en cuenta los tiempos de corrección indicados, dado el caso.

La variable de bloque de datos tecnológico "<TO>.Status" cambia de "INACTIVE" a "WAITING_FOR_TRIGGER" y sigue en este estado durante la evolución posterior mientras se esperan otros eventos.

El modo ajustado en la instrucción de Motion Control determina para qué flancos se deben capturar los valores medidos. En un ciclo de servo es posible detectar como máximo:

- Dos flancos ascendentes en la detección de flancos ascendentes
- Dos flancos descendentes en la detección de flancos descendentes
- Un flanco ascendente y otro descendente en la detección de flancos ascendentes y descendentes

Valores medidos y contadores

Con flanco positivo en la entrada MC_MeasuringInputCyclic.Execute, las salidas MeasuredValue1Counter y MeasuredValue2Counter se ponen a "0". De este modo es posible hacer un seguimiento inmediato de los nuevos eventos y detectar las nuevas entradas de valores medidos.

Todos los eventos de medición producidos de la tarea de medición aumentan en "1" en los correspondientes contadores de eventos <TO>.MeasuredValues.MeasuredValue1Counter y <TO>.MeasuredValues.MeasuredValue2Counter del bloque de datos tecnológico.

Los valores medidos se capturan continuamente en el bloque de datos tecnológico con independencia de tareas concretas, y los valores no se ponen a "0" hasta que se produce el arranque del objeto tecnológico o un reinicio en dicho objeto.

Una vez realizada la medición, los valores medidos se emiten en el bloque de función. Con una nueva tarea de medición, los contadores del bloque de función se ponen a "0". La salida de valores medidos del bloque de datos tecnológico siempre muestra el último valor medido.

Lost Edge Counter (LEC)

Si dentro de un ciclo de servo se producen más de dos flancos que deban detectarse, no será posible evaluar ningún valor medido para los demás flancos. El número de flancos perdidos se detecta en el LEC.

El modo ajustado en la instrucción de Motion Control determina qué flancos perdidos serán detectados en el LEC. Si, p. ej., deben medirse solamente flancos ascendentes, el LEC captura solo los flancos ascendentes no medidos.

El LEC puede contar y mostrar como máximo siete flancos perdidos.

El número de flancos perdidos se indica en las siguientes variables del bloque de función y del bloque de datos tecnológico:

- LostEdgeCounter1

  Flancos perdidos del ciclo de servo en el que se detectó MeasuredValue1.

  ⇒ El valor mostrado en LostEdgeCounter1 se actualiza cuando se incrementa el contador MeasuredValueCounter1.

- LostEdgeCounter2

  Flancos perdidos del ciclo de servo en el que se detectó MeasuredValue2.

  ⇒ El valor mostrado en LostEdgeCounter2 se actualiza cuando se incrementa el contador MeasuredValueCounter2.

Indicación de los resultados de medición en caso de medición cíclica

Flancos seleccionados en el comando	Indicación por ciclo de servo			
	MeasuredValue1	MeasuredValue2	LostEdgeCounter1	LostEdgeCounter2
Detectar solo flancos ascendentes "MC_MeasuringInputCyclic.-Mode" = 0	Posición real en el instante del primer flanco ascendente	Posición real en el instante del segundo flanco ascendente	Número del exceso de flancos ascendentes o descendentes sobre dos en el ciclo de servo de la detección de MeasuredValue1 y MeasuredValue2 Se aplica lo siguiente: • Si se detectan un MeasuredValue1 **y** un MeasuredValue2, el número de flancos perdidos detectados indicado en LostEdgeCounter1 y LostEdgeCounter2 es el mismo. • Si **solo** se detecta un MeasuredValue1, LostEdgeCounter1 se pone a "0". El valor de LostEdgeCounter2 permanece inalterado.	
Detectar solo flancos descendentes "MC_MeasuringInputCyclic.-Mode" = 1	Posición real en el instante del primer flanco descendente	Posición real en el instante del segundo flanco descendente		
Detectar flancos ascendentes y descendentes "MC_MeasuringInputCyclic.-Mode" = 2	Posición real en el instante del primer flanco ascendente en el ciclo de servo	Posición real en el instante del primer flanco descendente en el ciclo de servo	Número del exceso de flancos sobre dos en el ciclo de servo de la detección de MeasuredValue1 y MeasuredValue2 Se aplica lo siguiente: • Si se detectan un MeasuredValue1 **y** un MeasuredValue2, el número de flancos perdidos detectados indicado en LostEdgeCounter1 y LostEdgeCounter2 es el mismo. • Si **solo** se detecta un MeasuredValue1, LostEdgeCounter1 se pone a "0". El valor de LostEdgeCounter2 permanece inalterado. • Si **solo** se detecta un MeasuredValue2, LostEdgeCounter2 se pone a "0". El valor de LostEdgeCounter1 permanece inalterado.	

Las figuras siguientes muestran a modo de ejemplo la divergencia entre MeasuredValue1Counter y MeasuredValue2Counter a consecuencia de flancos perdidos.

Ejemplo de medición en flancos ascendentes (modo = 0)

Ciclo de procesamiento objeto tecn. Detector	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10
Measuring input											
MeasuredValue1Counter	...	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13
LostEdgeCounter1	...	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
MeasuredValue2Counter	...	6	7	7	7	7	7	8	8	9	9
LostEdgeCounter2	...	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

Ejemplo de medición en flancos descendentes (modo = 1)

Ciclo de procesamiento objeto tecn. Detector	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10
Measuring input											
MeasuredValue1Counter	...	6	7	8	9	10	10	11	11	12	13
LostEdgeCounter1	...	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
MeasuredValue2Counter	...	6	7	7	8	8	8	9	9	10	10
LostEdgeCounter2	...	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

Ejemplo de medición en flancos ascendentes y descendentes (modo = 2)

Ciclo de procesamiento objeto tecn. Detector	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10
Measuring input											
MeasuredValue1Counter	...	6	7	7	8	9	9	10	11	12	13
LostEdgeCounter1	...	0	2	2	0	0	0	3	0	4	0
MeasuredValue2Counter	...	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14
LostEdgeCounter2	...	0	2	0	0	0	0	3	0	4	0

Consulte también

MC_MeasuringInputCyclic: Iniciar medición cíclica V3 (Página 417)

3.7.3 Medición con rango de medida

Una tarea de medición puede activarse inmediatamente o limitarse a un rango de medida definido.

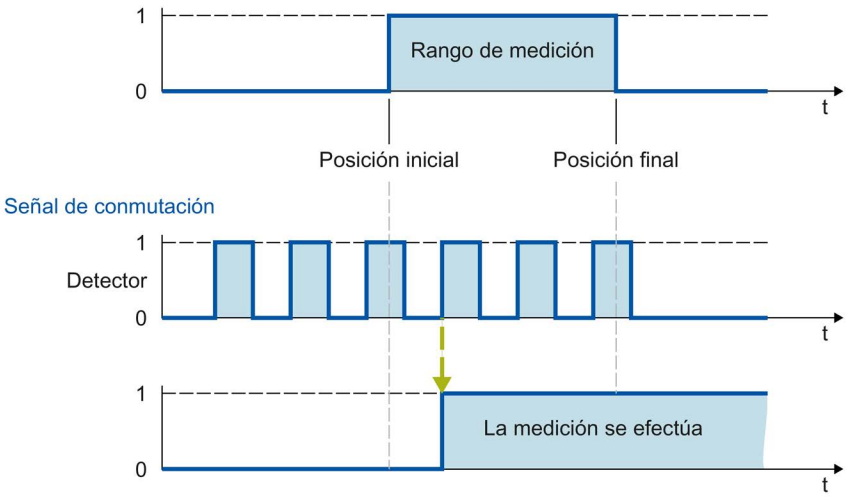
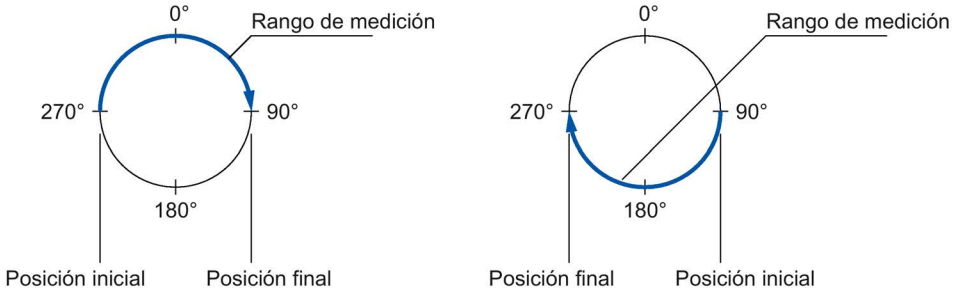


Figura 3-1 Ejemplo de medición con rango de medición en modo = 0 (medición del siguiente flanco ascendente)

Solo se muestran en el objeto tecnológico los valores medidos dentro del rango de medida.

- Si al realizar una medición única en el rango de medida no se detectan flancos de medida, se cancela la tarea de medición y se emite una alarma.
- La medición cíclica sigue estando activa incluso cuando no se hayan detectado flancos de medida en el rango.

En caso de ejes sin función de módulo, la secuencia de indicación de las posiciones inicial y final es irrelevante. Si la posición inicial es mayor que la final, ambos valores se intercambian en la aplicación. Si en un eje con función de módulo la posición inicial es mayor que la posición final, el rango de medida se extiende desde la posición inicial hasta la final pasando por la transición de módulo del eje.



Las posiciones del rango de medida se indican en la instrucción de Motion Control MC_MeasuringInput o bien MC_MeasuringInputCyclic.

Tiempo de activación para el rango de medición

La función de medición debe estar activa en la entrada de medición al alcanzarse el inicio del rango de medición. Para, p. ej., compensar el tiempo de comunicación para la activación en TM Timer DIDQ o en el accionamiento, la medición se activa en el objeto tecnológico durante el tiempo de activación, antes de que comience el inicio del rango de medición.

El tiempo de activación para la medición con rango de medición está dividido del siguiente modo:

- La parte del tiempo de activación determinada por el sistema y efectiva se muestra en la variable <TO>.Parameter.MeasuringRangeActivationTime.
- Además, el usuario puede ajustar un tiempo de activación acumulativo mediante la variable <TO>.Parameter.MeasuringRangeAdditionalActivationTime.

3.7.4 Condiciones marco temporales

Dependiendo de la configuración hardware y de la selección de los flancos que deban detectarse se obtienen, dependiendo del sistema, diferentes requisitos temporales hasta que pueda realizarse una medición tras la llamada de la instrucción "MC_MeasuringInput" o "MC_MeasuringInputCyclic" de Motion Control y se muestren allí los resultados.

Debe diferenciarse entre los tiempos siguientes:

- Tiempo hasta que pueda detectarse el evento de medición
- Tiempo hasta que se muestre el resultado de medición o termine la medición

Los tiempos calculados teniendo en cuenta los ajustes actuales se muestran en la ventana de configuración "Parámetros avanzados" de un detector.

Medición a través de TM Timer DIDQ/medición a través de entrada de detector en SINAMICS

- Tiempo antes de enviar una petición MC_MeasuringInput hasta que tiene efecto la detección del evento de medición:
  - MeasuringRangeActivationTime: 2 x T_{servo}
- Tiempo mínimo tras el evento de medición hasta que el valor medido está disponible en el controlador:
  - Medición única: 2 x T_{servo} + T_{dp}
  - Medición cíclica: T_{servo} + T_{dp}
- Tiempo de activación para una medición con rango de medición:
  - MeasuringRangeActivationTime + MeasuringRangeAdditionalActivationTime

Medición mediante trama PROFIdrive (accionamiento o encóder externo)

- MeasuringRangeActivationTime: 4 x T_{servo}
- Tiempo antes de enviar una petición MC_MeasuringInput hasta que tiene efecto la detección del evento de medición:
  - Medición de un flanco ascendente/descendente o de dos flancos:

    MeasuringRangeActivationTime + 2 x T_{servo}
  - Medición de dos flancos dedicados:

    MeasuringRangeActivationTime + 3 x T_{servo}
- Tiempo mínimo tras el evento de medición hasta que el valor medido está disponible en el controlador:
  - Medición de un flanco: 7 x T_{servo}
  - Medición de dos flancos: 13 x T_{servo}
- Tiempo de activación para una medición con rango de medición:
  - Medición de un flanco ascendente/descendente o de dos flancos:

    MeasuringRangeActivationTime + MeasuringRangeAdditionalActivationTime + 2 x T_{servo}
  - Medición de dos flancos dedicados:

    MeasuringRangeActivationTime + MeasuringRangeAdditionalActivationTime + 3 x T_{servo}

Definición de variables:

- T_{servo} = intervalo de llamada del objeto tecnológico en el ciclo de servo [ms]
- T_{dp} = ciclo del bus (en PN) [ms]
- MeasuringRangeActivationTime = Consulte el capítulo Medición con rango de medida (Página 122)

Para evitar que se sobrescriba un valor recién medido mediante un procesamiento asíncrono, se recomienda iniciar una nueva tarea de medición única solo tras finalizar la medición activa. En lo referente al tiempo, deben tenerse en cuenta la suma del tiempo de activación y el tiempo hasta la visualización o la finalización.

Durante la medición cíclica se recomienda evaluar o realizar un almacenamiento intermedio de los resultados de medición de la vista del usuario en el MC-PostServo [OB95] síncrono.

3.7.5 Variables

Indicador de estado	
<TO>.Status	Estado de la función del detector 0: La medición no está activa ("INACTIVE") 1: El detector está esperando un evento de medición ("WAITING_FOR_TRIGGER") 2: El detector ha capturado uno o más valores medidos ("TRIGGER_OCCURRED") 3: Error en la medición ("MEASURING_ERROR")
<TO>.InputState	Estado de la entrada del detector
Parámetro	
<TO>.Parameter.Measuring-InputType	Tipo de detector
<TO>.Parameter.PROFIdrive-ProbeNumber	Número de la entrada de medida que se debe utilizar en una medición mediante telegrama PROFIdrive
<TO>.Parameter.Measuring-RangeActivationTime	Parte del tiempo de activación ajustada por el sistema [ms]
<TO>.Parameter.Measuring-RangeAdditionalActivationTime	Parte adicional del tiempo de activación ajustable por el usuario [ms]
<TO>.Parameter.Correction-Time	Tiempo de corrección para el resultado de medida ajustado por el usuario [ms]
Interfaz	
<TO>.Interface.Address	Dirección de periferia para la entrada de medición digital
Unidades	
<TO>.Units.LengthUnit	Unidad de la indicación de longitud
<TO>.Units.TimeUnit	Unidad de la indicación de tiempo
MeasuredValues	
<TO>.MeasuredValues.-MeasuredValue1	Primer valor medido
<TO>.MeasuredValues.-MeasuredValue2	Segundo valor medido (en la medición de dos o varios flancos en un ciclo de servo)
<TO>.MeasuredValues.-MeasuredValue1Counter	Valor de contaje para el primer valor medido
<TO>.MeasuredValues.-MeasuredValue2Counter	Valor de contaje para el segundo valor medido
<TO>.MeasuredValues.Lost-EdgeCounter1	Flancos perdidos en el ciclo de detección del primer valor medido (en medición única igual a cero)
<TO>.MeasuredValues.Lost-EdgeCounter2	Flancos perdidos en el ciclo de la detección del segundo valor medido (en medición única igual a cero)

StatusWord	
<TO>.StatusWord.X0 (Control)	El objeto tecnológico está en funcionamiento.
<TO>.StatusWord.X1 (Error)	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive)	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo.
<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOk)	El detector está sincronizado con el módulo de medición y se puede utilizar.
ErrorWord	
<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault)	Ha ocurrido un error interno del sistema.
<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault)	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault)	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted)	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError)	Error al acceder a una dirección lógica.
ErrorDetail	
<TO>.ErrorDetail.Number	Número de alarma
<TO>.ErrorDetail.Reaction	Reacción efectiva a alarma 0: No hay reacción 6: Finalizar procesamiento del detector

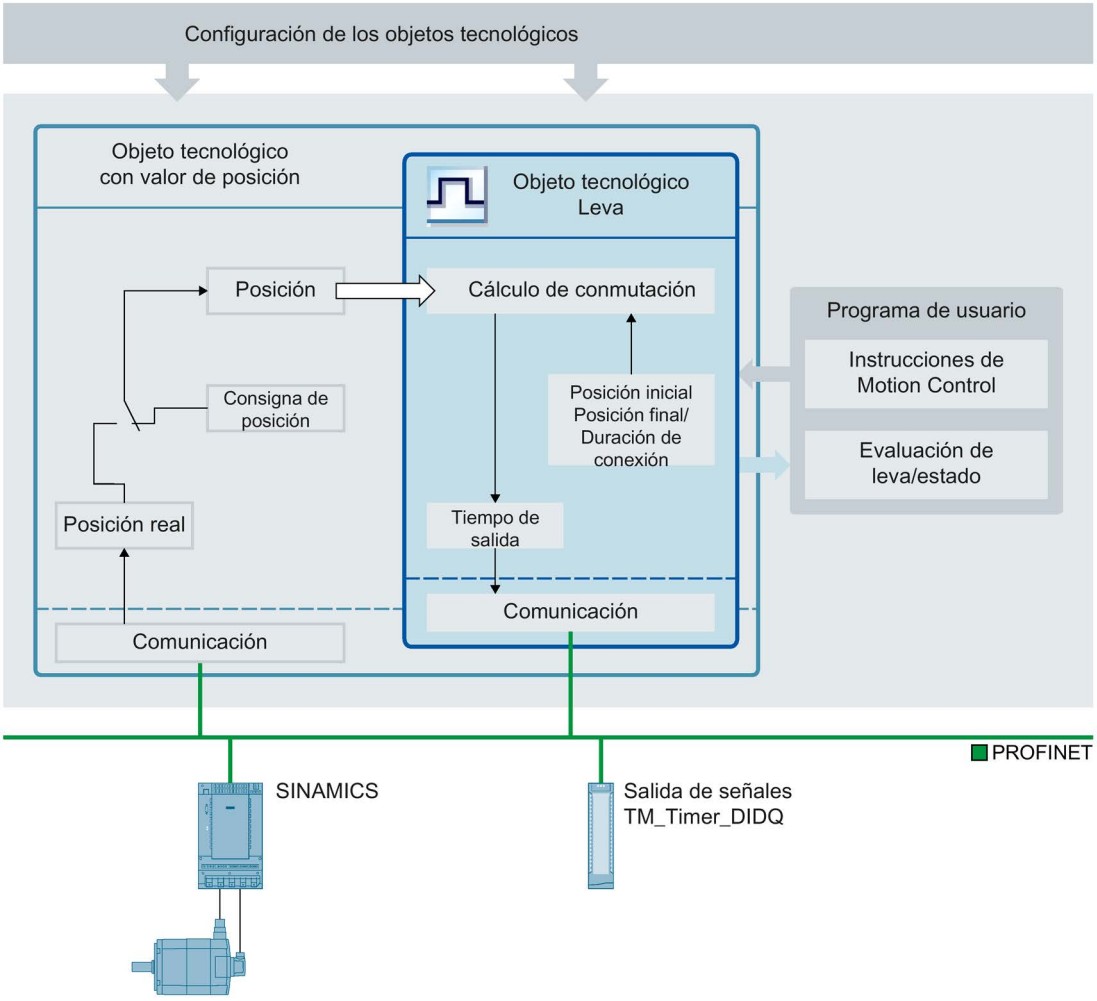
3.8 Objeto tecnológico Leva

3.8.1 Descripción abreviada

El objeto tecnológico Leva genera señales de conmutación dependiendo de la posición de un eje o de un encóder externo. Los estados de conmutación pueden evaluarse en el programa del usuario y conmutarse en salidas digitales.

Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Leva en el capítulo Funciones (Página 26).

La siguiente figura muestra el principio de funcionamiento del objeto tecnológico Leva:



Tipos de leva

Pueden emplearse los tipos de leva siguientes:

- Levas de carrera (Página 131)

  Las levas de carrera se conectan entre la posición inicial y la posición final. Fuera de este rango, la leva de carrera está desconectada.

- Levas de tiempo (Página 133)

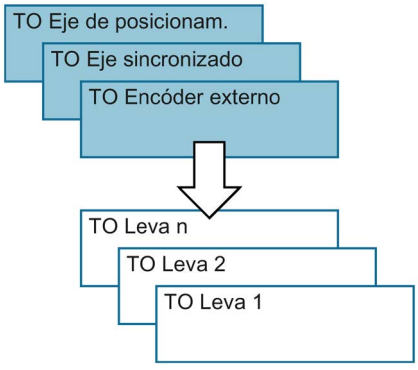
  Las levas de tiempo se conectan al alcanzarse la posición inicial durante un tiempo definido.

Asignación

El objeto tecnológico Leva requiere siempre una asignación a otro objeto tecnológico cuya posición es evaluada.

El objeto tecnológico Leva puede asignarse a los siguientes objetos tecnológicos:

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Encóder externo



A una leva se le puede asignar exactamente un eje o un encóder externo.

A un eje o un encóder externo se les pueden asignar varias levas.

Cálculo de levas y salida de levas

El objeto tecnológico Leva calcula el instante preciso de conmutación y con ello hace que las posiciones de conmutación se respeten con exactitud. El cálculo del instante de conmutación se realiza dos ciclos de servo antes de la salida.

Se dispone de las siguientes posibilidades de salida para la salida de levas digital:

- TM Timer DIDQ

  Salida digital de alta precisión y reproducibilidad en el rango de los microsegundos en módulos Time-based IO ET 200MP TM Timer DIDQ 16x24V y ET 200SP TM Timer DIDQ 10x24V

  Para la salida mediante TM Timer DIDQ, es imprescindible el modo isócrono. Dicho modo solo es posible con módulos de interfaz PROFINET.

- Módulo de salidas digitales

  Salida digital con precisión de conmutación dependiente del ciclo de salida de la periferia utilizada

Estando desactivada la salida, el estado de la leva no se emite en la salida de hardware. El estado de la leva se puede utilizar internamente en el programa de usuario mediante la evaluación de la variable afectada "<TO>.CamOutput".

Salida invertida

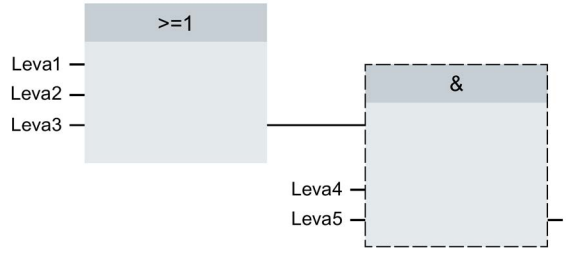
En la salida invertida se intercambian el rango en el que se conecta la leva de salida y el rango en el que se desconecta dicha leva.

La salida invertida se ajusta en la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" y está activa cuando la instrucción está habilitada.

La salida invertida se puede ajustar tanto para levas de carrera como para levas de tiempo.

Salida de varias levas en una salida

La salida de varias levas en una salida se realiza, a elección, con una combinación lógica AND u OR de las señales de levas en la salida.



Indicación del estado de conmutación

El estado de conmutación de la leva se muestra en el correspondiente bloque de datos tecnológico en "<TO>.CamOutput".

Referencia de posición

Los puntos de conmutación de las levas se pueden referir a las siguientes posiciones en función del objeto tecnológico interconectado.

- Posición real de un eje sincronizado/de posición
- Posición de consigna de un eje sincronizado/de posición
- Posición de un encóder externo

Referenciado del objeto tecnológico interconectado

Un cambio en la posición de un eje o del encóder externo a través de la instrucción "MC_Home" de Motion Control se considera un salto de posición.

- Las levas de carrera se pueden saltar o se emiten según corresponda.
- Las levas de tiempo se saltan. Solo al pasar por la posición inicial se conmuta una leva de tiempo, y permanece conectada durante el tiempo de conexión.
- Las levas de tiempo conmutadas no se cancelan por un referenciado.

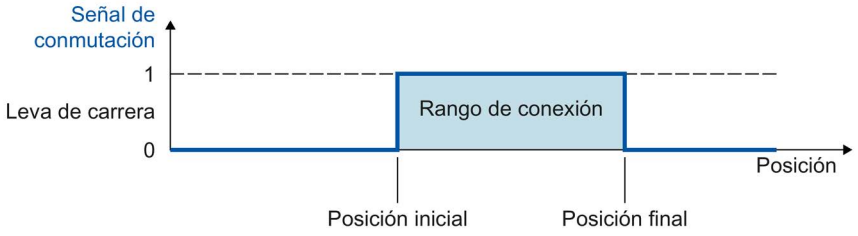
3.8.2 Leva de carrera

Rango de conexión

El rango de conexión de las levas de carrera se define básicamente mediante las posiciones inicial y final.

Posición inicial menor que la posición final

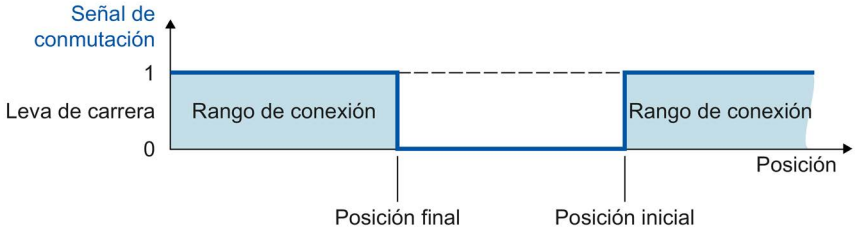
Cuando la posición inicial es menor que la posición final, el ciclo de conexión comienza con la posición inicial y termina con la posición final.



Posición inicial mayor que la posición final

Cuando la posición inicial es mayor que la posición final, los dos rangos de conexión son como sigue:

- El rango de conexión comienza con la posición inicial y termina con el final del rango positivo (p. ej., final de carrera de software positivo, fin del rango de módulo)
- El rango de conexión comienza con el final del rango negativo (p. ej., final de carrera de software negativo, fin del rango de módulo) y termina con la posición final



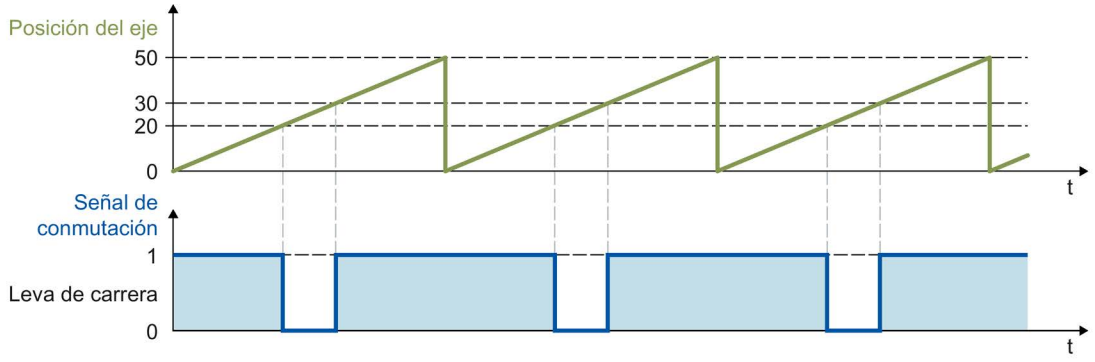
Representación en un eje con función de módulo

Si está activa la función de módulo del objeto tecnológico interconectado, se representan las posiciones inicial y final de la leva automáticamente en valores dentro del rango de módulo.

Ejemplo

- Rango de módulo = 0° a 50°
- Posición inicial de leva = 80°
- Posición final de leva = 220°

⇒ La leva de carrera se conecta en 30° y vuelve a desconectarse en 20°.



Comportamiento de conmutación

Una leva de carrera se conecta tras la activación en los siguientes casos:

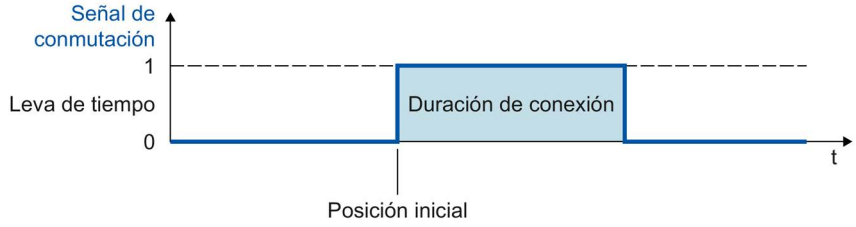
- La posición del objeto tecnológico interconectado alcanza la posición inicial o final con el sentido de actuación configurado en la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam".
- La posición del objeto tecnológico interconectado se desplaza al rango de conexión de la leva con el sentido de actuación configurado el la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" (p. ej., en el referenciado). Si en la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" están habilitados ambos sentidos de actuación, la leva se conecta también en parada.
- La leva se conecta permanentemente mediante la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" con "Mode" = 3.

Una leva de carrera activa se desconecta en los siguientes casos:

- La posición está fuera del rango de conexión de la leva.
- El valor de posición se desplaza fuera del rango de conexión de la leva.
- La instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" se ajusta a "Enable" = FALSE.
- El sentido de movimiento del objeto tecnológico interconectado se invierte y deja de coincidir con el sentido de actuación habilitado.

3.8.3 Leva de tiempo

La leva de tiempo se conecta en la posición inicial y permanece activada durante el tiempo de conexión.



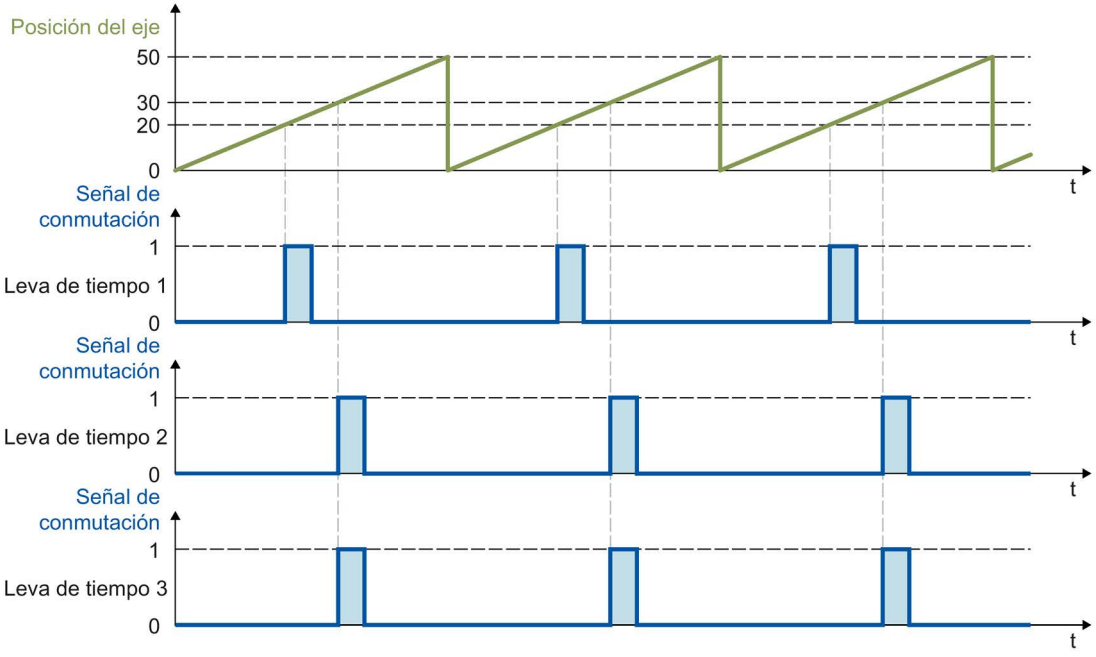
Representación en un eje con función de módulo

Si está activa la función de módulo del objeto tecnológico interconectado, se representa la posición inicial de la leva automáticamente en el valor dentro del rango de módulo.

Ejemplo

- Rango de módulo = 0° a 50°
- Posiciones iniciales de las levas:
  - Leva 1 = 20°
  - Leva 2 = 30°
  - Leva 3 = 80°

⇒ La leva de tiempo 1 se conecta en 20°; las levas de tiempo 2 y 3 se conectan en 30°. Las tres levas permanecen activas en toda la duración de conexión que tengan ajustada.



Comportamiento de conmutación

Una leva de tiempo se conecta en los siguientes casos:

- Se ha alcanzado la posición inicial y el sentido de movimiento del objeto tecnológico interconectado se corresponde con el sentido de actuación habilitado en la instrucción.

Nota

- Si se vuelve a alcanzar la posición inicial mientras una leva está activada, el tiempo de conexión no se reinicia.
- Si, mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control, el valor de posición del objeto tecnológico interconectado se pone directamente en la posición inicial de la leva o detrás de ella durante el movimiento, la leva no se conecta.

Una leva de tiempo se desconecta en los siguientes casos:

- El tiempo de conexión configurado ha transcurrido.
- La instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" se ajusta a "Enable" = FALSE.

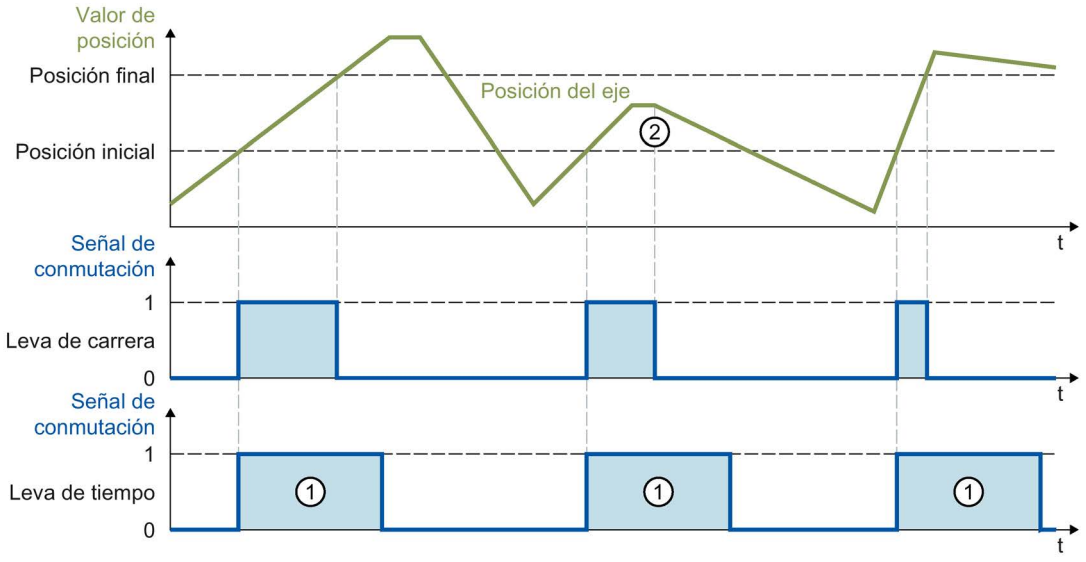
3.8.4 Sentido de actuación de las levas

Una leva se puede conmutar en función del sentido de movimiento del objeto tecnológico interconectado. La salida de levas es posible solo en sentido de movimiento positivo o negativo, y también con independencia del sentido.

El sentido de actuación se ajusta en "MC_OutputCam.Direction".

Los siguientes ejemplos muestran el comportamiento de las levas en función del sentido de actuación ajustado.

Ejemplo de sentido de actuación "positivo" ("Direction" = 1)



Leva de carrera

La leva se conecta cuando el rango de conexión se alcanza en sentido **positivo**. En caso de inversión del sentido ② la leva se desconecta.

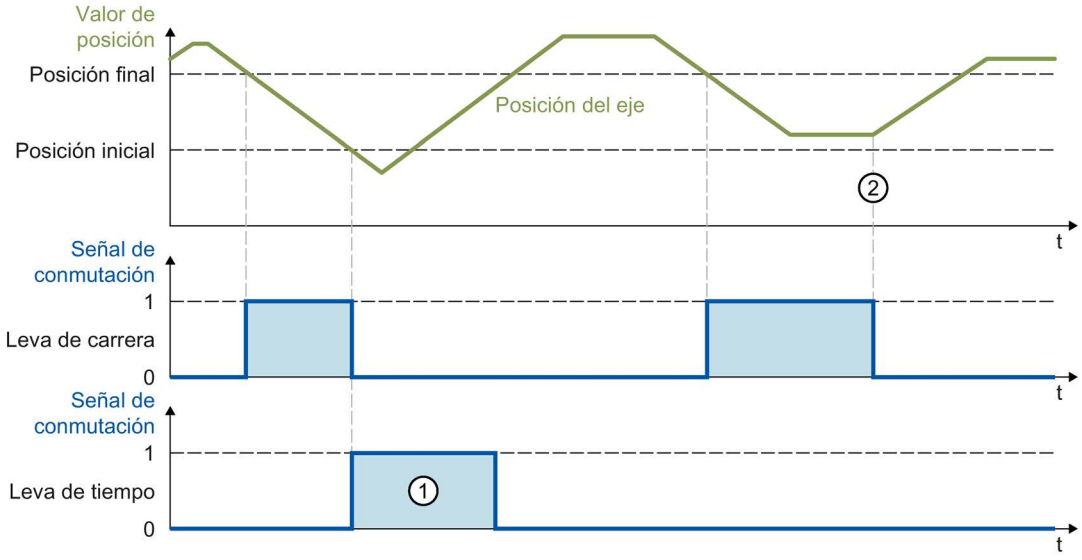
Si el valor de posición se desplaza al rango de conexión de la leva, la leva se conecta en el sentido de movimiento positivo del objeto tecnológico interconectado. La leva permanece desconectada en parada.

Leva de tiempo

La leva se conecta cuando la posición inicial se alcanza en sentido **positivo**. En caso de inversión de sentido, la leva sigue estando conectada durante el tiempo de conexión ① ajustado.

Si, en el referenciado, el valor de posición del objeto tecnológico interconectado se pone directamente en la posición inicial de la leva o detrás de ella durante el movimiento, la leva no se conecta.

Ejemplo de sentido de actuación "negativo" ("Direction" = 2)



Leva de carrera

La leva se conecta cuando el rango de conexión se alcanza en sentido **negativo**. En caso de inversión del sentido ② la leva se desconecta.

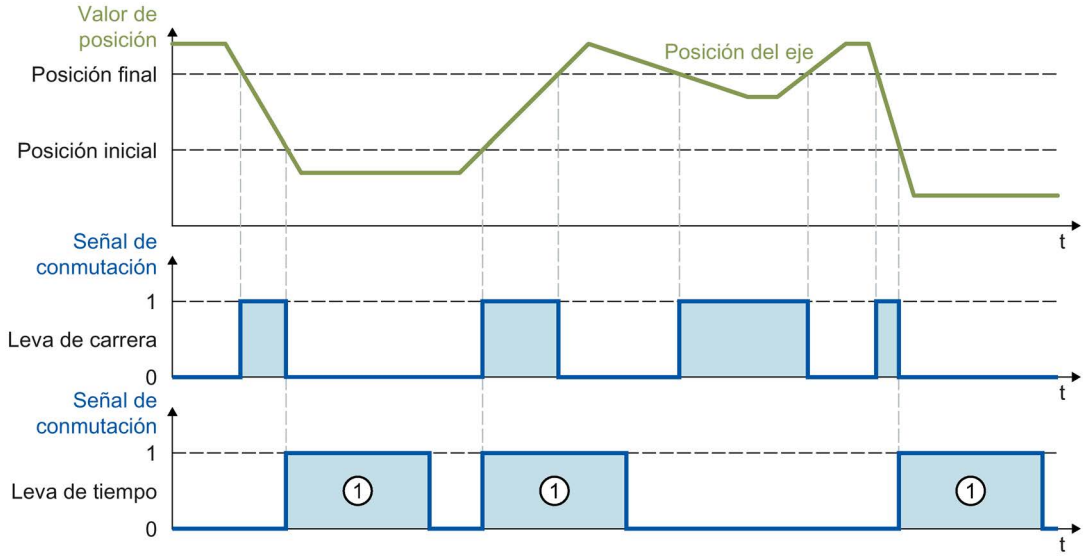
Si el valor de posición se desplaza al rango de conexión de la leva, la leva se conecta en el sentido de movimiento negativo del objeto tecnológico interconectado. La leva permanece desconectada en parada.

Leva de tiempo

La leva se conecta cuando la posición inicial se alcanza en sentido **negativo**. En caso de inversión de sentido, la leva sigue estando conectada durante el tiempo de conexión ① ajustado.

Si, en el referenciado, el valor de posición del objeto tecnológico interconectado se pone directamente en la posición inicial de la leva o detrás de ella durante el movimiento, la leva no se conecta.

Ejemplo de sentido de actuación "ambos sentidos" ("Direction" = 3)



Leva de carrera

La leva se conecta cuando la posición del objeto tecnológico interconectado está en el rango de conexión.

Si el valor de posición del objeto tecnológico interconectado se desplaza al rango de conexión de la leva, la leva se conecta también en parada.

Leva de tiempo

La leva se conecta cuando se alcanza la posición inicial. En caso de inversión de sentido, la leva sigue estando conectada durante el tiempo de conexión ① ajustado.

Si, en el referenciado, el valor de posición del objeto tecnológico interconectado se pone directamente en la posición inicial de la leva o detrás de ella durante el movimiento, la leva no se conecta.

3.8.5 Histéresis

Las posibles oscilaciones en las posiciones real/de consigna pueden dar lugar a una conexión o desconexión no deseadas de las levas.

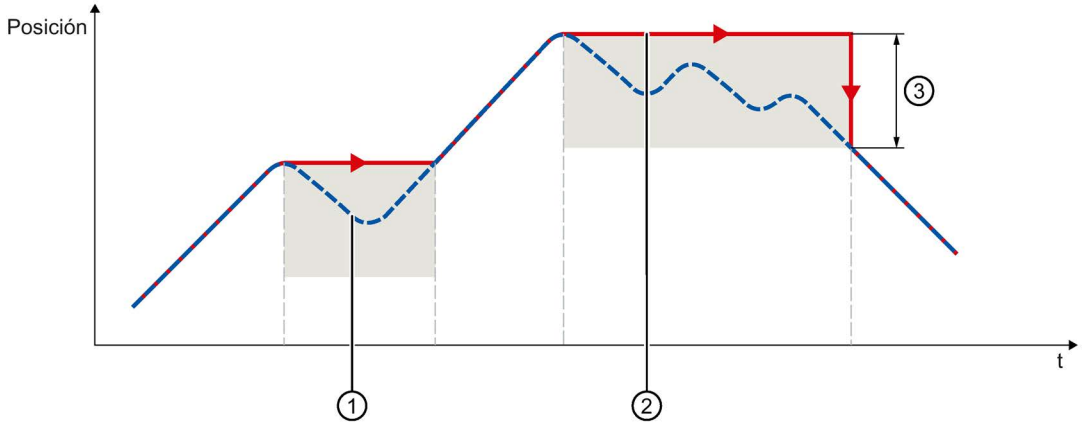
Los cambios mínimos del valor real de un eje parado pueden provocar la conexión o desconexión de una leva de valor real con sentido de actuación positivo o negativo predefinido. Los cambios mínimos de las consignas de un eje desconectado en modo de seguimiento también pueden provocar la conexión o desconexión de una leva de consigna con sentido de actuación positivo o negativo predefinido. Mediante el ajuste de una histéresis (> 0.0) es posible inhibir esos estados de conmutación no deseados. En particular, con relación a la posición real se recomienda configurar un valor de histéresis (> 0.0).

La histéresis es una tolerancia de posición dentro de la que pueden cambiar los valores de posición sin que se modifique el estado de conmutación de la leva. Los cambios de sentido detectados dentro de la histéresis se ignoran.

La histéresis se ajusta en el objeto tecnológico en <TO>.Parameter.Hysteresis.

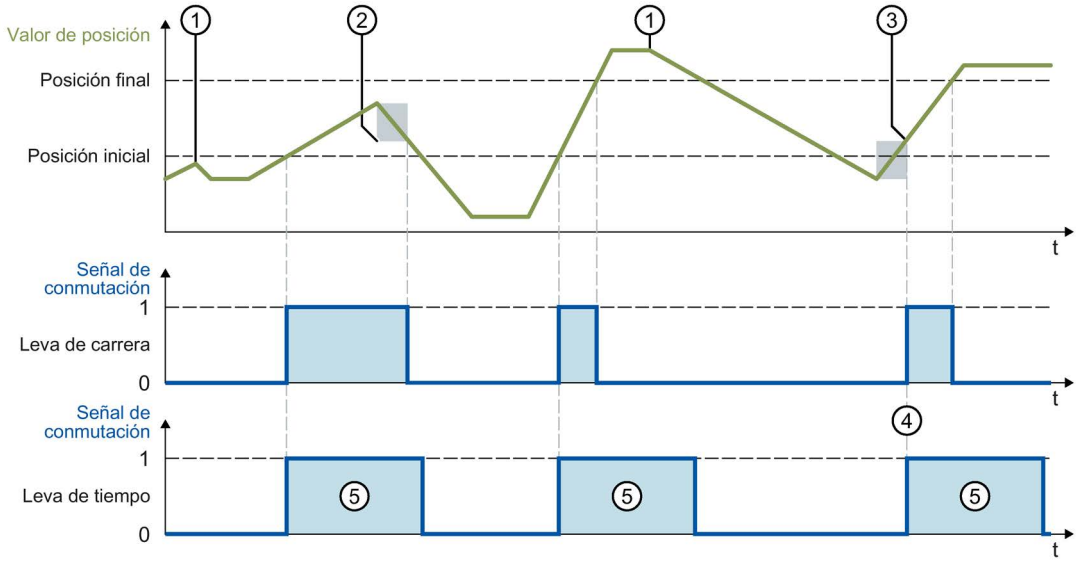
Comportamiento

- La histéresis se activa con la inversión de sentido.
- Dentro de la histéresis es válido lo siguiente:
  - El estado de conmutación de las levas de carrera no se modifica.
  - El sentido de movimiento no se vuelve a determinar.
  - Si la posición inicial de una leva de tiempo está dentro de la histéresis, la leva de tiempo se conecta al abandonar la histéresis en el sentido de actuación correspondiente.
  - La duración de conexión de las levas de tiempo permanece inalterada.
- Tras salir del rango de histéresis, las levas de carrera se ajustan como corresponda a los ajustes de levas.



① Posición real
② Posición efectiva
③ Rango de histéresis

Los siguientes ejemplos muestran los efectos de la histéresis sobre el comportamiento de conmutación de las levas con sentido de actuación positivo.



① Inversión de sentido sin efecto de histéresis
② Histéresis activa
③ La posición de conexión de la leva de carrera se ve afectada correspondientemente por la inversión de sentido y la histéresis.
④ La posición inicial de la leva de tiempo están dentro de la histéresis. La leva de tiempo se conecta al abandonar la histéresis en el sentido de actuación correspondiente.
⑤ Duración de conexión

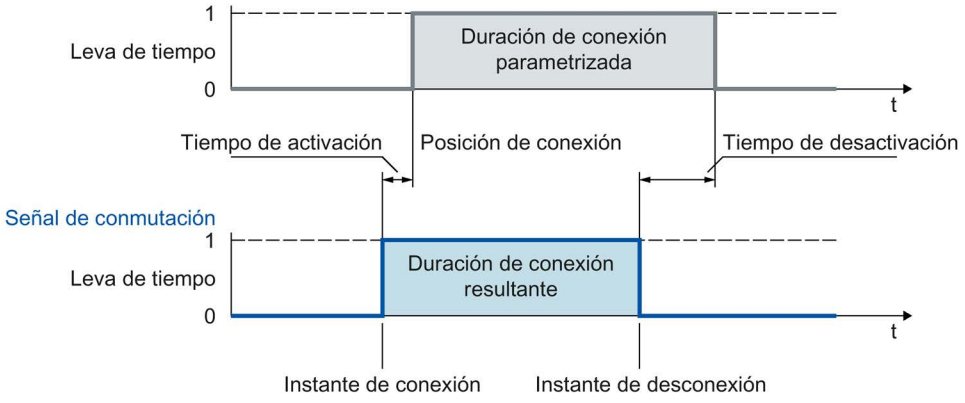
Rango de histéresis

Como tamaño máximo del rango de histéresis se aplica en el sistema, para un eje con función de módulo, un cuarto del rango de módulo, y para un eje sin función de módulo, un cuarto del rango de trabajo.

3.8.6 Compensación de tiempos de conmutación de actuadores

Con ayuda del tiempo de activación y desactivación en el objeto tecnológico Leva es posible compensar los tiempos de conmutación de la salida y del actuador conectado (p. ej., válvula).

El tiempo de activación se indica como tiempo de anticipación en el flanco de conexión, y el tiempo de desactivación, como tiempo de anticipación en el flanco de desconexión.



El tiempo de activación se ajusta en el objeto tecnológico <TO>.OnCompensation.

El tiempo de desactivación se ajusta en el objeto tecnológico <TO>.OffCompensation.

Nota

- Para los tiempos debe cumplirse lo siguiente:

  Duración de conexión > Tiempo de desactivación - Tiempo de activación

  (En las levas de carrera, la duración de conexión se determina mediante las posiciones de conmutación y la velocidad actual)
- Si la leva se activó teniendo en cuenta los tiempos de anticipación, esta acción se ha efectuado desde el sistema, y no se vuelve a lanzar aún en caso de que seguidamente cambie la velocidad actual.
- Los tiempos de ejecución condicionados por el sistema se tienen en cuenta automáticamente al utilizar la salida a través de TM Timer DIDQ.

  En caso de salida a través de un módulo de salidas digitales, no se tienen en cuenta los tiempos de ejecución condicionados por el sistema, y deben ajustarse como tiempos de corrección en el tiempo de activación o el de desactivación.

3.8.7 Variables

Indicador de estado	
<TO>.CamOutput	La leva está conmutada.
Parámetro	
<TO>.Parameter.Output-CamType	Tipo de levas 0: Leva de carrera 1: Leva de tiempo
<TO>.Parameter.Position-Type	Referencia de posición 0: Consigna de posición 1: Posición real
<TO>.ParameterOn-Compensation	Tiempo de activación (tiempo de anticipación en el flanco de conexión)
<TO>.Parameter.Off-Compensation	Tiempo de desactivación (tiempo de anticipación en el flanco de desconexión)
<TO>.Parameter.Hysteresis	Valor de histéresis
Interfaz	
<TO>.Interface.Enable-Output	Activación de la salida de levas FALSE: Sin salida TRUE: Salida
<TO>.Interface.Address	Dirección de periferia de la leva
<TO>.Interface.Logic-Operation	Combinación lógica de las señales de la leva en la salida 0: Combinación OR 1: Combinación AND
Unidades	
<TO>.Units.LengthUnit	Unidad de la indicación de longitud
<TO>.Units.TimeUnit	Unidad de la indicación de tiempo
StatusWord	
<TO>.StatusWord.X0 (Control)	El objeto tecnológico está en funcionamiento.
<TO>.StatusWord.X1 (Error)	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive)	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo.
<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X4 (OutputInverted)	La salida de levas se realiza en modo inverso.
<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOk)	La leva está sincronizada con el módulo de salidas y se puede utilizar.

ErrorWord	
<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault)	Ha ocurrido un error interno del sistema.
<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault)	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault)	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted)	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError)	Error al acceder a una dirección lógica.
ErrorDetail	
<TO>.ErrorDetail.Number	Número de alarma Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).
<TO>.ErrorDetail.Reaction	Reacción efectiva a alarma 0: No hay reacción 6: El procesamiento de la leva finaliza Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

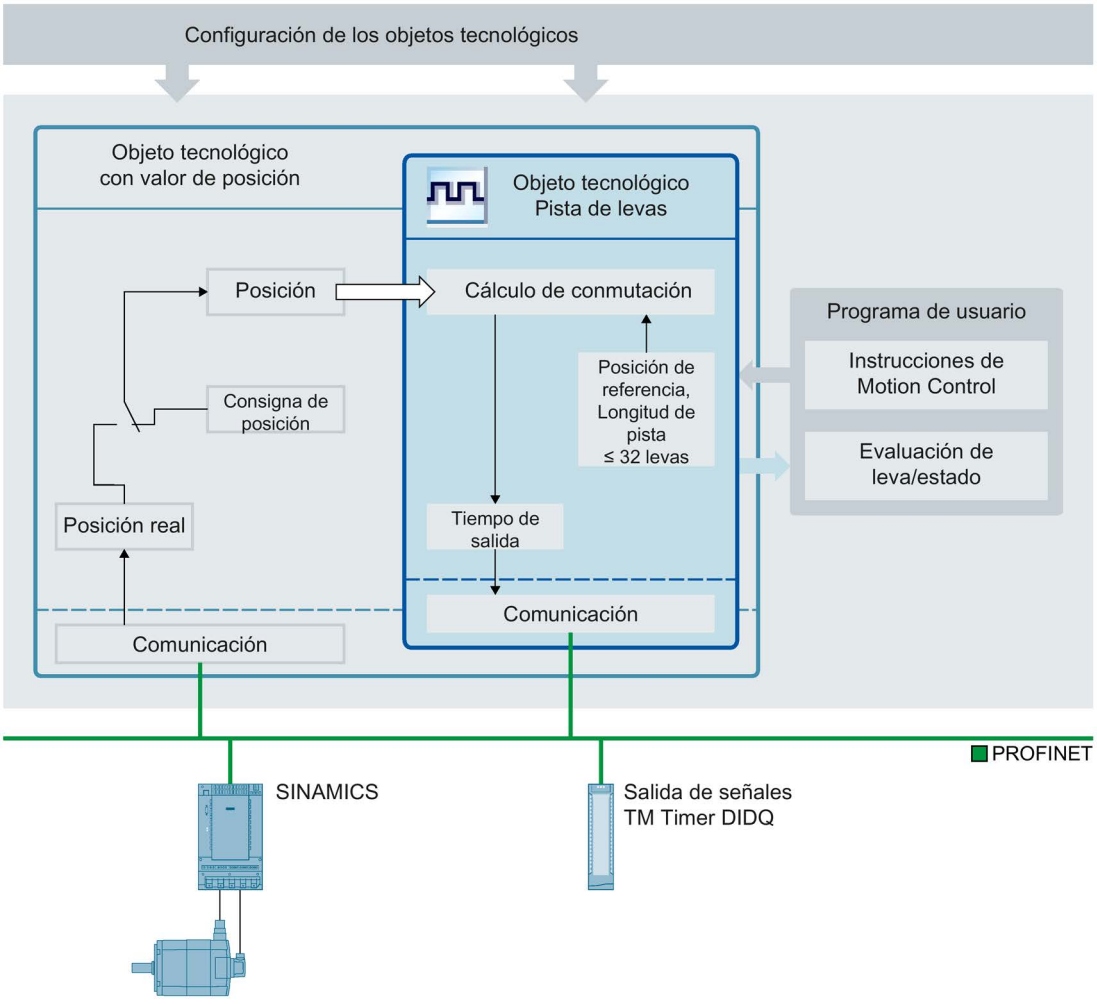
3.9 Objeto tecnológico Pista de levas

3.9.1 Descripción abreviada

El objeto tecnológico Pista de levas genera una secuencia de señales de conmutación dependiendo de la posición de un eje o de un encóder externo. Una pista de levas puede tener hasta 32 levas individuales y emitirse en una salida. Los estados de conmutación pueden evaluarse en el programa del usuario o conmutarse en salidas digitales.

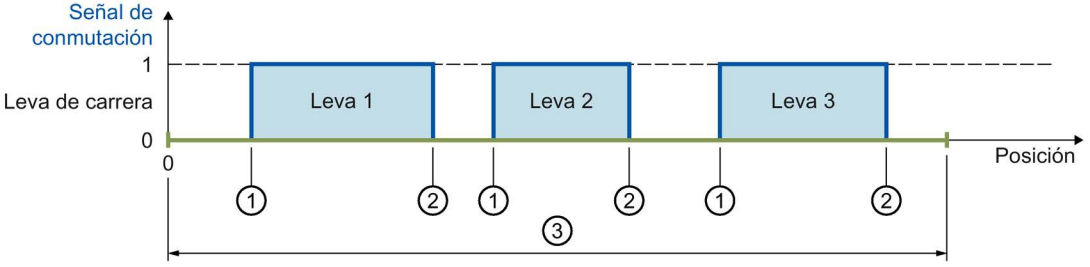
Encontrará una sinopsis de las funciones del objeto tecnológico Pista de levas en el capítulo Funciones (Página 26).

La siguiente figura muestra el funcionamiento básico del objeto tecnológico Pista de levas:



Definición de pista de levas

Una pista de levas consta de hasta 32 levas individuales, que se predefinen dentro de una longitud de pista ajustable.



① Posición inicial
② Posición final
③ Longitud de pista de levas

Figura 3-2 Pista de levas con levas de carrera

Las posiciones de las levas se definen referidas a la pista de levas. El inicio de la pista de levas siempre es 0.0. Por tanto, las posiciones de las levas en la pista de levas son siempre positivas.

En el procesamiento de la pista de levas, se tienen en cuenta las levas cuya posición inicial está dentro de la longitud de pista.

Si se rebasa el final de una pista de levas, las levas conmutadas en la pista de levas se comportan del siguiente modo:

- Las levas de tiempo permanecen conectadas en toda la duración de conexión ajustada.
- Las levas de carrera cuya posición final está fuera de la pista de levas se desconectan al abandonar la pista de levas.

Las levas cuyas posiciones inicial y final están fuera de la longitud de la pista de levas no se tienen en cuenta. Solo son efectivas cuando se aumenta la longitud de la pista de levas de forma que al menos la posición inicial de una leva quede dentro de la nueva longitud de pista.

Representación de la pista de levas en la posición de un eje o un encóder externo.

El inicio de la pista de levas se establece en la posición de referencia indicada del objeto tecnológico interconectado. De este modo resultan las posiciones de conmutación a partir de las posiciones de pista de levas representadas partiendo de la posición de referencia respecto al objeto tecnológico interconectado. La pista de levas continúa en ambos sentidos del objeto tecnológico interconectado.

La posición de referencia puede ajustarse tanto positiva como negativa.

Ejemplo

- Rango de eje = -1000 mm a +1000 mm
- Puntos de conmutación deseados de la leva referidos a la posición del eje:
  - Posición inicial = -200 mm
  - Posición final = -100 mm
- Longitud de pista de levas = 2000 mm
- Definición de la leva en la pista:
  - Posición inicial = 800 mm
  - Posición final = 900 mm

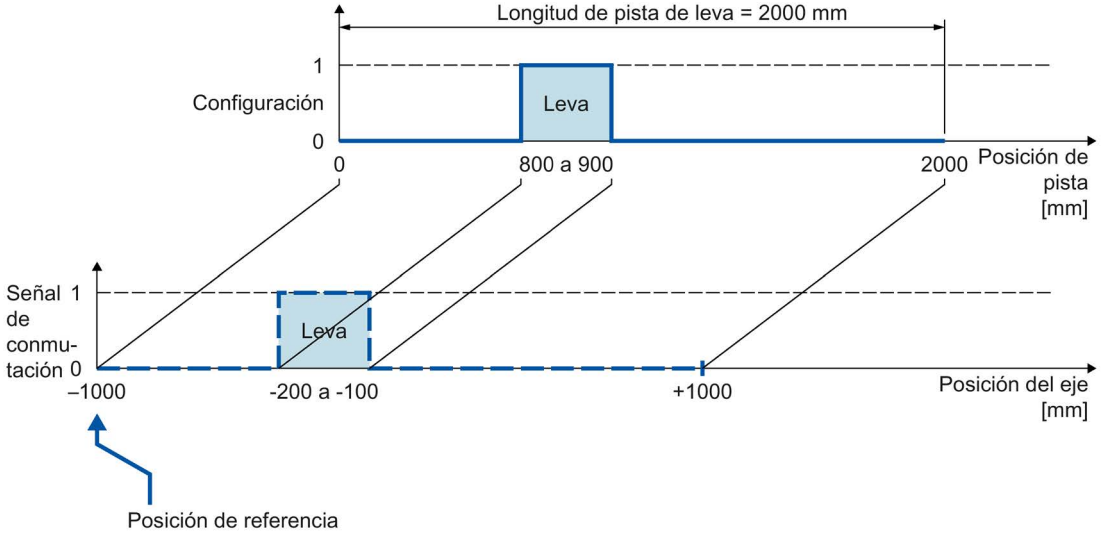


Figura 3-3 Pista de levas con salida de leva en posición de eje negativa

Procesamiento de una pista de levas

El procesamiento de una pista de levas se realiza cíclicamente.

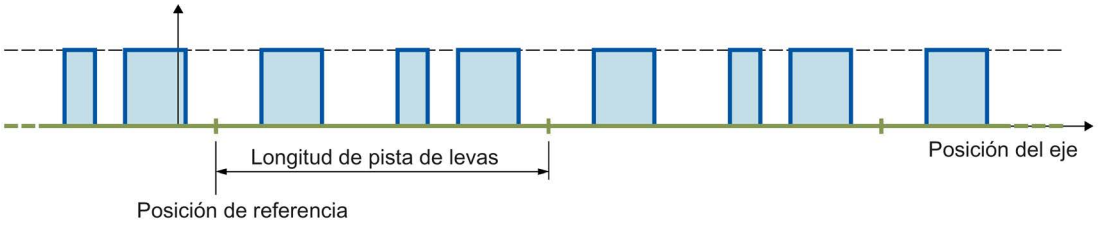


Figura 3-4 Representación cíclica de una pista de levas

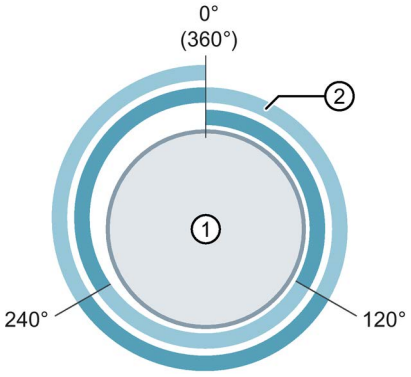
La pista de levas se representa en la posición del objeto tecnológico interconectado a partir de la posición de referencia, y continúa cíclicamente en ambos sentidos.

Longitud de pista y representación en un eje con función de módulo

Al representar una pista de levas en un eje con función de módulo, una posición de referencia indicada fuera del rango de módulo se representa dentro del rango de módulo.

La longitud de pista puede ser inferior o superior a la longitud de módulo del eje Para que la pista de levas se represente en el rango de módulo sin desplazamiento y no se generen solapamientos indeseados, se necesita una proporción entera entre longitud de módulo y longitud de pista, y viceversa.

Ejemplo: representación sin desplazamiento



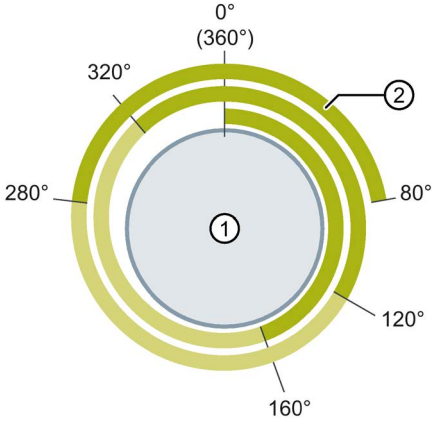
① Eje con longitud de módulo de 360°

② Pista de levas con longitud de pista de 120°

⇒ Proporción = 360° / 120° = **3**

La pista de levas se emite 3 veces en cada longitud de módulo.

Ejemplo: representación con desplazamiento



① Eje con longitud de módulo de 360°

② Pista de levas con longitud de pista de 160°

⇒ Proporción = 360° / 160° = **2,25**

La pisa de levas se emite 2,25 veces en la primera longitud de módulo y continúa en las siguientes longitudes de módulo.

En el caso de que el procesamiento de la pista de levas sea cíclico, la posición de referencia reanudada de la pista de levas actual se muestra en la variable <TO>.MatchPosition. La posición de referencia reanudada siempre es la posición del margen izquierdo de la pista de levas con independencia del sentido. La lectura unívoca y la emisión de la posición solo son posibles cuando el objeto tecnológico asignado está en movimiento. La distancia a la posición de referencia actual de la pista de levas actual (<TO>.MatchPosition) se indica en la variable <TO>.TrackPosition.

Tipos de leva

Se utilizan los siguientes tipos de levas:

- Leva de carrera
- Leva de tiempo

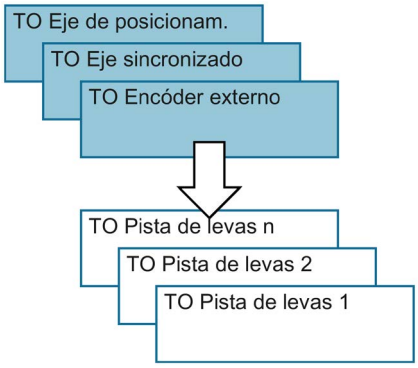
Las levas de la pista de levas se pueden ajustar como levas de carrera o levas de tiempo, pudiendo utilizarse solamente uno de los dos tipos en una pista de levas.

Asignación

El objeto tecnológico Pista de levas requiere siempre una asignación a otro objeto tecnológico cuya posición es evaluada.

El objeto tecnológico Pista de levas puede asignarse a los siguientes objetos tecnológicos:

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Encóder externo



A una pista de levas se le puede asignar exactamente un eje o un encóder externo.

A un eje o un encóder externo se les pueden asignar varias pistas de levas.

Referencia de posición

Los puntos de conmutación de las levas de una pista de levas se pueden referir a las siguientes posiciones en función del objeto tecnológico interconectado.

- Posición real de un eje sincronizado/de posición
- Posición de consigna de un eje sincronizado/de posición
- Posición de un encóder externo

Referenciado del objeto tecnológico interconectado

Un cambio en la posición de un eje o del encóder externo a través de la instrucción "MC_Home" de Motion Control se considera un salto de posición. Una pista de leva habilitada se refiere a la posición cambiada y se sigue procesando desde allí.

- En ejes con función de módulo, el referenciado actúa también sobre la posición actual de la pista de levas (<TO>.TrackPosition). Debido al desplazamiento, esta se forma de nuevo con la carrera más corta.
- Las levas de carrera se pueden saltar o se emiten según corresponda.
- Las levas de tiempo se saltan. Solo al pasar por la posición inicial se conmuta una leva de tiempo, y permanece conectada durante el tiempo de conexión.
- Las levas de tiempo conmutadas no se cancelan por un referenciado.

Se recomienda bloquear la pista de levas antes del referenciado o durante el mismo.

Salida de una pista de levas

Se dispone de las siguientes posibilidades de salida para la salida de pista de levas digital:

- TM Timer DIDQ

  Salida digital de alta precisión y reproducibilidad en el rango de los microsegundos en módulos Time-based IO ET 200MP TM Timer DIDQ 16x24V y ET 200SP TM Timer DIDQ 10x24V

  Para la salida mediante TM Timer DIDQ, es imprescindible el modo isócrono. Dicho modo solo es posible con módulos de interfaz PROFINET.

- Módulo de salidas digitales

  Salida digital con precisión de conmutación dependiente del ciclo de salida de la periferia utilizada

Por cada ciclo de servo pueden emitirse como máximo dos flancos (mediante TM Timer DIDQ, ascendente y descendente) o un flanco (a través del módulo de salidas digitales, ascendente o descendente). Si en un ciclo de servo se emiten varios flancos de conexión o de desconexión, son válidos los últimos valores escritos.

Enmascaramiento de levas individuales de una pista de levas

Para poder procesar las levas, deben configurarse como válidas en el bloque de datos tecnológico con "<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].Existent" = TRUE. Además, también se pueden enmascarar las levas configuradas como válidas de una pista de levas a través del enmascaramiento de bit ("<TO>.Parameter.CamMasking") en el programa de usuario. En el ajuste predeterminado, todas las levas válidas están habilitadas ("<TO>.Parameter.CamMasking" = 0xFFFFFFFF). La pista de levas propiamente dicha se puede activar/desactivar a través de la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack".

3.9.2 Sentido de actuación

La pista de levas siempre está activa para ambos sentidos respecto a la posición del objeto tecnológico interconectado.

Salida de una pista de levas con levas de carrera

Las levas de carrera se conmutan al pasarse por el área de conexión.

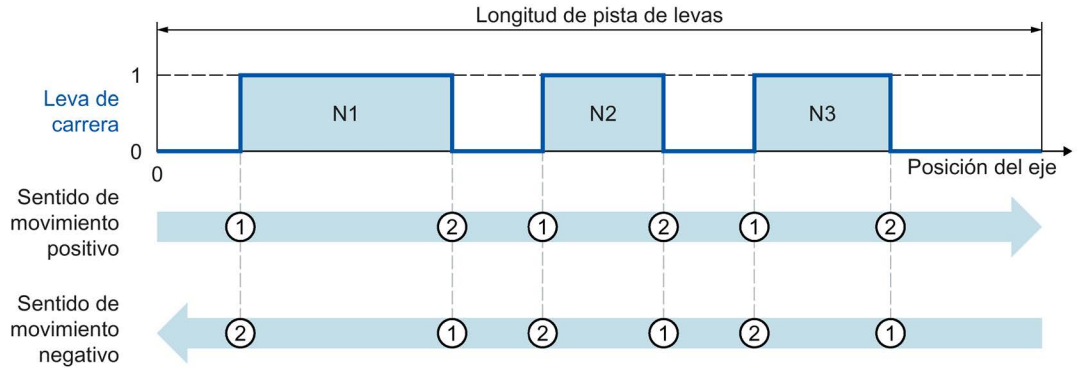


Figura 3-5 Ejecución de una pista de levas con levas de carrera en función del sentido de movimiento del eje

- En el sentido de movimiento positivo se emiten las levas de la pista de levas en el orden leva N1, leva N2, leva N3
- En el sentido de movimiento negativo se emiten las levas de la pista de levas en el orden leva N3, leva N2, leva N1
- Las levas de carrera se conectan con ① y se desconectan con ②

Salida de una pista de levas con levas de tiempo

Las levas de tiempo se activan al pasarse por la posición inicial.

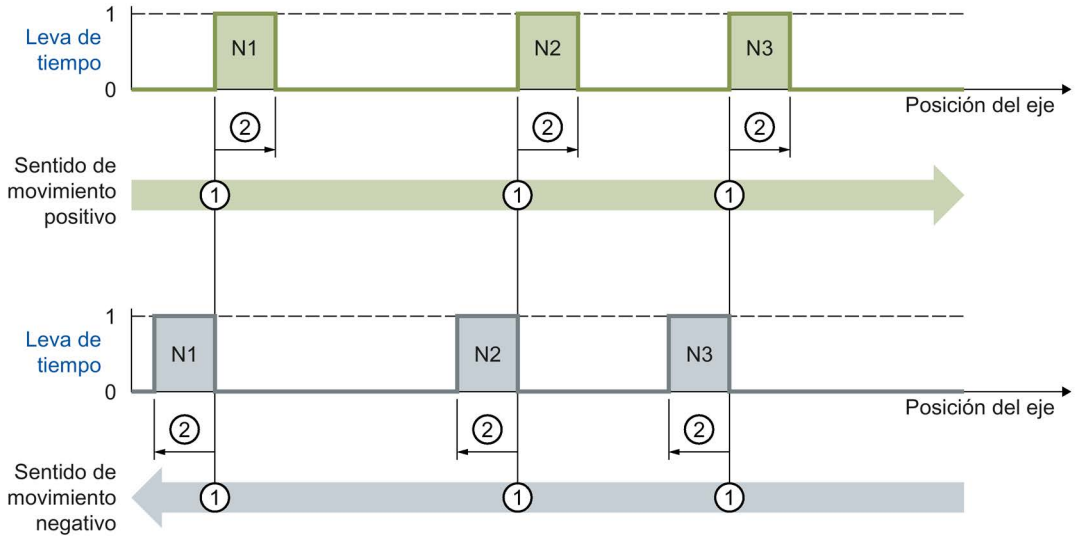


Figura 3-6 Ejecución de una pista de levas con levas de tiempo en función del sentido de movimiento del eje

- En el sentido de movimiento positivo se emiten las levas de la pista de levas en el orden leva N1, leva N2, leva N3
- En el sentido de movimiento negativo se emiten las levas de la pista de levas en el orden leva N3, leva N2, leva N1
- Las levas de tiempo se conectan con ① y permanecen conectadas durante el tiempo de conexión ajustado ②.

3.9.3 Cambio de los datos de la pista de levas durante el funcionamiento

Los datos de una pista de levas y los parámetros de la respectiva instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control pueden modificarse durante un procesamiento de pista habilitado. Al hacerlo, la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control activa no se cancela. No obstante, los parámetros modificados no son efectivos hasta que vuelva a llamarse la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack".

Los siguientes parámetros se pueden modificar durante el funcionamiento y tienen efecto tras una nueva llamada de la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack":

- Datos de la pista de levas en el bloque de datos tecnológico
  - Posición de referencia (<TO>.Parameter.ReferencePosition)
  - Longitud de pista (<TO>.Parameter.CamTrackLength)
  - Enmascaramiento de bit de las levas individuales (<TO>.Parameter.CamMasking)
  - Tiempo de activación (<TO>.Parameter.OnCompensation)
  - Tiempo de desactivación (<TO>.Parameter.OffCompensation)
  - Valor de histéresis (<TO>.Parameter.Hysteresis)
  - Datos de levas (<TO>.Parameter.Cam[1 … 32])
- Parámetros del bloque de función
  - Habilitación (MC_CamTrack.Enable)
  - Modo (MC_CamTrack.Mode)
  - Salida invertida (MC_CamTrack.InvertOutput)

Si se modifican los datos de la pista de levas tenga en cuenta el diferente comportamiento de activación (Página 153).

3.9.4 Comportamiento de activación

Al llamar la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control con "Enable" = TRUE se activa una pista de levas. Debe diferenciarse entre:

- una primera activación de la pista de levas y
- la llamada después de modificar los datos de la pista de levas durante el procesamiento de la pista de levas activa.

La diferencia entre ambos tipos radica en el comportamiento al aplicar los datos de la pista de levas. En función del modo ajustado ("MC_CamTrack.Mode"), la configuración (datos de la pista de levas, datos del bloque de función) se aplica en instantes distintos.

- **Primera conexión de una pista de levas**

  Al llamar la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control con "Enable" = TRUE, la pista de levas se activa inmediatamente (<TO>.Status cambia a 1), y los datos configurados de la pista de levas actúan también al instante. Este comportamiento es idéntico con los ajustes "MC_CamTrack.Mode" = 0 y "MC_CamTrack.Mode" = 1.

- **Modificación de los datos de una pista de levas ya activada** (<TO>.Status = 1)

  – Al llamar la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control con "Enable" = TRUE y "Mode" = 0, los datos modificados de la pista de levas se activan inmediatamente.

    Las levas de carrera ya controladas se cancelan si su señal de pista deja de controlarse a causa de la modificación de los datos de la pista de levas. Las levas de tiempo ya controladas se cancelan en cualquier caso.

  – Si se llama la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control con "Enable" = TRUE y "Mode" = 1, la pista de levas sigue emitiéndose con la configuración anterior hasta el final de la pista de levas. Los datos modificados de la pista de levas son efectivos con el fin del ciclo de pista actual.

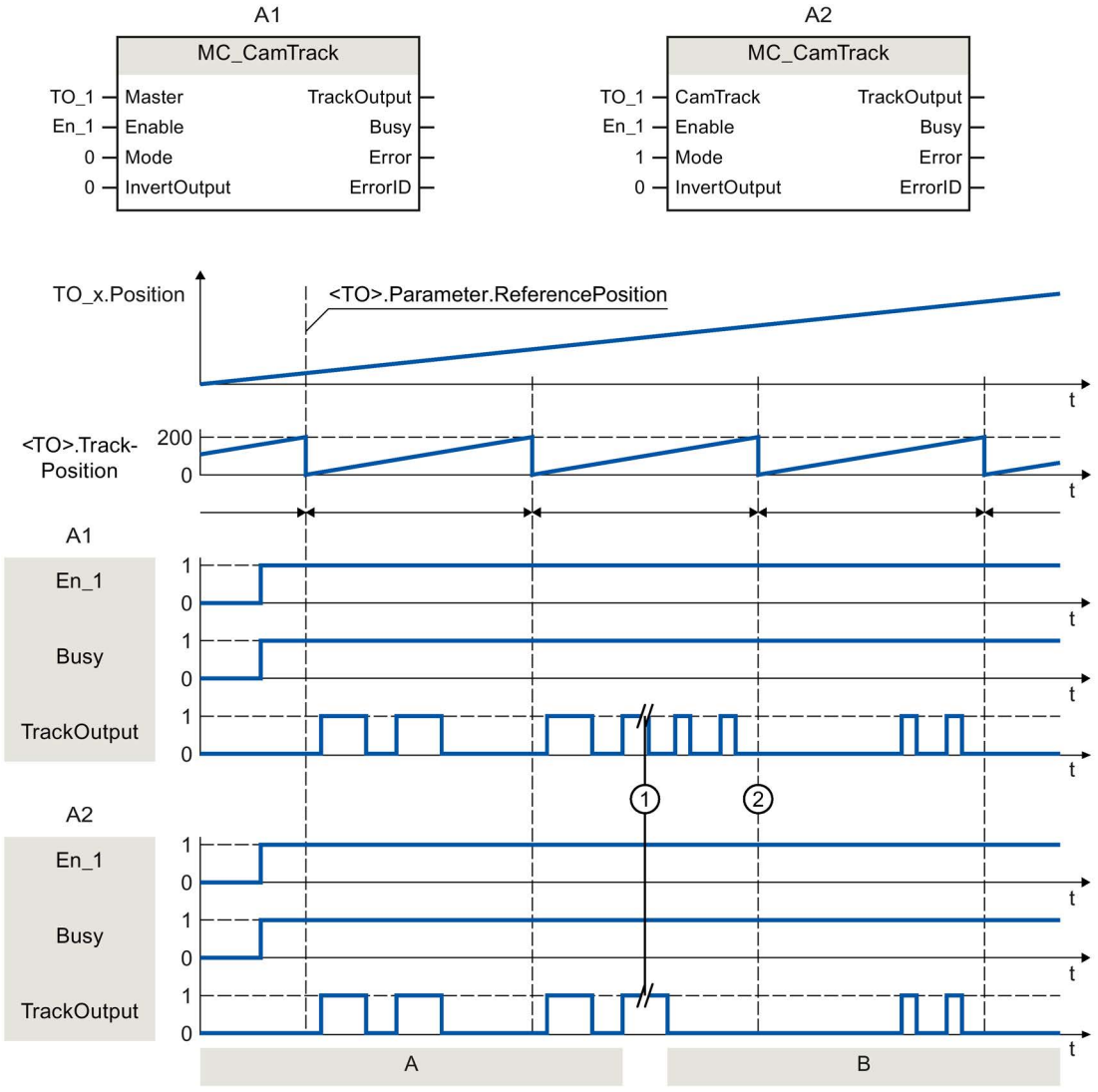
Modificación de los datos de pista de levas si la longitud del módulo no es un múltiplo de la longitud de pista

Para que los momentos de conexión se activen correctamente se recomienda seguir el siguiente procedimiento para las modificaciones:

- Introduzca las modificaciones con la mayor antelación posible al inicio de una nueva pista de levas.
- Introduzca una posición de referencia nueva (<TO>.Parameter.ReferencePosition) para la pista de levas modificada. La nueva posición de referencia se compone, en función del sentido, como sigue:
  – Sentido de actuación positivo: posición de referencia actual (<TO>.MatchPosition) + longitud de pista de levas (<TO>.Parameter.CamTrackLength)
  – Sentido de actuación negativo: posición de referencia actual (<TO>.MatchPosition) - longitud de pista de levas (<TO>.Parameter.CamTrackLength)
- Realice las modificaciones de la pista de levas llamando la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack" y con "Mode" = 1.

Ejemplo

La figura siguiente muestra a modo de ejemplo las diferencias en el comportamiento de activación.



A1	A	La pista de levas se activa por primera vez con "MC_CamTrack.Enable" = TRUE, y las levas se emiten inmediatamente con el ajuste "MC_CamTrack.Mode" = 0.
	B	Una vez modificados los datos de la pista de levas (①), la pista de levas se activa al llamar la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control con "Enable" = TRUE, y los datos modificados actúan inmediatamente con el ajuste "MC_CamTrack.Mode" = 0 (①).
A2	A	La pista de levas se activa por primera vez con "MC_CamTrack.Enable" = TRUE, y las levas se emiten inmediatamente con el ajuste "MC_CamTrack.Mode" = 1.
	B	Una vez modificados los datos de la pista de levas (①), la pista de levas se activa al llamar la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack" con "Enable" = TRUE, y los datos modificados actúan (②) con el "MC_CamTrack.Mode" = 1 ajustado al finalizar el ciclo de pista actual.

3.9.5 Histéresis

El ajuste de la histéresis se realiza en el objeto tecnológico Pista de levas. El comportamiento y el efecto de la histéresis ajustada se corresponden con la histéresis (Página 138) del objeto tecnológico Leva.

3.9.6 Diferencia temporal de los puntos de control por levas

Con ayuda del tiempo de activación y desactivación en el objeto tecnológico Pista de levas es posible compensar los tiempos de conmutación de la salida y del actuador conectado (p. ej., válvula).

La diferencia temporal de los puntos de control por levas se corresponde con el tiempo de activación o de desactivación (Página 140) en el objeto tecnológico Leva.

3.9.7 Variables

Indicador de estado	
<TO>.Status	0: Inactiva 1: Activa 2: Activa y esperando siguiente pista
<TO>.TrackOutput	Una leva de la pista de levas está conmutada.
<TO>.SingleCamState	Leva conectada (con máscara de bits)
<TO>.TrackPosition	Indicación de la posición actual dentro de la pista de levas Se muestra siempre la distancia a la posición de referencia actual de la pista de levas actual (<TO>.MatchPosition).
<TO>.MatchPosition	Posición de referencia de la pista de levas actual El caso de que el procesamiento de la pista de levas sea cíclico, se muestra la posición de referencia reanudada de la pista de levas actual. La lectura unívoca y la emisión de la posición solo son posibles cunado el objeto tecnológico asignado está en movimiento.
Parámetro	
<TO>.Parameter.CamTrackType	Tipo de levas 0: Leva de carrera 1: Leva de tiempo
<TO>.Parameter.PositionType	Referencia de posición 0: Consigna de posición 1: Posición real
<TO>.Parameter.Reference-Position	Posición de referencia
<TO>.Parameter.CamTrack-Length	Longitud de pista
<TO>.Parameter.CamMasking	Enmascaramiento de bit de las levas individuales
<TO>.Parameter.On-Compensation	Tiempo de activación (tiempo de anticipación en el flanco de conexión)
<TO>.Parameter.Off-Compensation	Tiempo de desactivación (tiempo de anticipación en el flanco de desconexión)
<TO>.Parameter.Hysteresis	Valor de histéresis
<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].-OnPosition	Posición inicial (levas de carrera y de tiempo)
<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].-OffPosition	Posición final (leva de carrera)
<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].-Duration	Duración de conexión (leva de tiempo)
<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].-Existent	Validez de una leva FALSE: Leva no utilizada TRUE: Leva utilizada

Interfaz	
<TO>.Interface.EnableOutput	Salida de levas en el bit indicado en "Address" FALSE: Sin salida TRUE: Salida
<TO>.Interface.Address	Dirección de periferia de la salida de levas digital
Unidades	
<TO>.Units.LengthUnit	Unidad de la indicación de longitud
<TO>.Units.TimeUnit	Unidad de la indicación de tiempo
StatusWord	
<TO>.StatusWord.X0 (Control)	El objeto tecnológico está en funcionamiento.
<TO>.StatusWord.X1 (Error)	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive)	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo.
<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico.
<TO>.StatusWord.X4 (OutputInverted)	La salida de levas se realiza en modo inverso.
<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOk)	La pista de levas está sincronizada con el módulo de salidas y se puede utilizar.
<TO>.StatusWord.X6 (CamDataChanged)	Los datos de las levas individuales se han modificado, pero aún no se han hecho efectivos con la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack".
ErrorWord	
<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault)	Ha ocurrido un error interno del sistema.
<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault)	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault)	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario.
<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted)	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError)	Error al acceder a una dirección lógica.
ErrorDetail	
<TO>.ErrorDetail.Number	Número de alarma
<TO>.ErrorDetail.Reaction	Reacción efectiva a alarma 0: No hay reacción 5: El procesamiento de la pista de levas finaliza

Guía

4

4.1 Guía para utilizar Motion Control

La guía aquí descrita muestra el procedimiento básico para utilizar Motion Control con la CPU S7-1500. Dicha guía sirve de referencia.

Requisitos

- Se ha creado un proyecto con una CPU S7-1500.

Procedimiento

Para utilizar Motion Control con la CPU S7-1500, proceda del siguiente modo:

1. Agregar objeto tecnológico (Página 178)
2. Trabajar con el editor de configuración (Página 179)
3. Programar (Página 293)
4. Cargar en CPU (Página 325)
5. Test de funcionamiento en la ventana de puesta en servicio (Página 326)
6. Diagnóstico (Página 341)

Utilizar versiones

5

5.1 Visión global de la versión

En S7-1500 Motion Control se distingue entre la versión de la tecnología, de los objetos tecnológicos y de las instrucciones de Motion Control. El resumen mostrado a continuación incluye los S7-1500 y S7-1500T. En una CPU no puede utilizarse más de una versión tecnológica al mismo tiempo.

Al cambiar a una CPU ≥ V1.6 debe cambiarse la versión tecnológica como corresponda. Se admite el cambio de tarjeta de una CPU < V1.6 a una CPU ≥ V1.6. En el TIA Portal solo pueden procesarse con una CPU ≥ V1.6 proyectos con la versión tecnológica superior correspondiente.

La versión tecnológica se puede cambiar de dos maneras:

- Cambiar versión de las instrucciones de Motion Control

  La versión de las instrucciones de Motion Control puede cambiarse en la Task Card "Instrucciones" en la carpeta "Tecnología > Motion Control > S7-1500 Motion Control".

  Si la versión utilizada de la instrucción de Motion Control no responde a la lista de compatibilidad, las correspondientes instrucciones de Motion Control aparecerán marcadas en rojo en el editor de programas.

- Agregar objeto tecnológico con una versión alternativa.

  Si agrega un objeto tecnológico con una versión alternativa en el cuadro de diálogo "Agregar objeto", la versión tecnológica se cambia a la versión alternativa.

Los TO y las instrucciones de Motion Control únicamente se convierten conforme a la versión elegida de la tecnología en la compilación.

La versión de un objeto tecnológico o una instrucción de Motion Control se muestra en las propiedades del objeto tecnológico en la ficha "General > Información", en el campo "Versión".

Lista de compatibilidad

La siguiente tabla muestra la compatibilidad de la versión tecnológica con la versión de la CPU:

CPU	Tecnología	Objeto tecnológico	Instrucción de Motion Control
V1.0, V1.1, V1.5[1]	V1.0	Eje de velocidad de giro V1.0 Eje de posicionamiento V1.0 Encóder externo V1.0	MC_Power V1.0 MC_Reset V1.0 MC_Home V1.0 MC_Halt V1.0 MC_MoveAbsolute V1.0 MC_MoveRelative V1.0 MC_MoveVelocity V1.0 MC_MoveJog V1.0
V1.6	V2.0 Novedades: • Objeto tecnológico Eje sincronizado • Sincronismo de reductor con MC_GearIn • Posicionamiento superpuesto con MC_MoveSuperimposed • Unificación del parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control • Modo de simulación • Soporte de funciones Safety del accionamiento	Eje de velocidad de giro V2.0 Eje de posicionamiento V2.0 Encóder externo V2.0 Eje sincronizado V2.0	MC_Power V2.0 MC_Reset V2.0 MC_Home V2.0 MC_Halt V2.0 MC_MoveAbsolute V2.0 MC_MoveRelative V2.0 MC_MoveVelocity V2.0 MC_MoveJog V2.0 MC_MoveSuperimposed V2.0 MC_GearIn V2.0

CPU	Tecnología	Objeto tecnológico	Instrucción de Motion Control
V2.0	V3.0 Novedades: • Objeto tecnológico Detector • Objeto tecnológico Leva • Objeto tecnológico Pista de levas • Limitación de fuerza/par • Detección de tope fijo • Modo de operación "Eje virtual" para el modo de simulación • CPU tecnológica S7-1500T Novedades adicionales de S7-1500T: • Objeto tecnológico Perfil de levas (S7-1500T) • Sincronismo de reductor con MC_GearInPos (S7-1500T) • Sincronismo por perfil de levas con MC_CamIn (S7-1500T) • Uso de varios encóders (S7-1500T)	Eje de velocidad de giro V3.0 Eje de posiciona-miento V3.0 Encóder externo V3.0 Eje sincronizado V3.0 Detector V3.0 Leva V3.0 Pista de levas V3.0 Perfil de levas V3.0 (S7-1500T)	MC_Power V3.0 MC_Reset V3.0 MC_Home V3.0 MC_Halt V3.0 MC_MoveAbsolute V3.0 MC_MoveRelative V3.0 MC_MoveVelocity V3.0 MC_MoveJog V3.0 MC_MoveSuperimposed V3.0 MC_SetSensor V3.0 (S7-1500T) MC_TorqueLimit V3.0 MC_MeasuringInput V3.0 MC_MeasuringInputCyclic V3.0 MC_AbortMeasuringInput V3.0 MC_OutputCam V3.0 MC_CamTrack V3.0 MC_GearIn V3.0 MC_GearInPos V3.0 (S7-1500T) MC_PhasingAbsolute V3.0 (S7-1500T) MC_PhasingRelative V3.0 (S7-1500T) MC_CamIn V3.0 (S7-1500T) MC_SynchronizedMotionSimulation (S7-1500T) MC_InterpolateCam V3.0 (S7-1500T) MC_GetCamFollowingValue V3.0 (S7-1500T) MC_GetCamLeadingValue V3.0 (S7-1500T)

1) Se admite el cambio de tarjeta de una CPU < V1.6 a una CPU ≥ V1.6.

Parámetro "Mode" de la instrucción de Motion Control "MC_Home"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode".

La siguiente tabla muestra la comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para la tecnología V1.0 y ≥ V2.0:

MC_Home.HomingMode V1.0	Valor de parámetro	MC_Home.Mode ≥ V2.0
Referenciado directo (absoluto)	0	Referenciado directo (absoluto)
Referenciado directo (relativo)	1	Referenciado directo (relativo)
Referenciado pasivo	2	Referenciado pasivo (sin reset)
Referenciado pasivo (con posición del punto de referencia configurada)	3	Referenciado activo
Referenciado activo	4	Reservado
Referenciado activo (con posición del punto de referencia configurada)	5	Referenciado activo (con posición del punto de referencia configurada)
Reajuste del encóder absoluto (relativo)	6	Reajuste del encóder absoluto (relativo)
Reajuste del encóder absoluto (absoluto)	7	Reajuste del encóder absoluto (absoluto)
Referenciado pasivo (sin reset)	8	Referenciado pasivo
Referenciado pasivo cancelado	9	Referenciado pasivo cancelado
-	10	Referenciado pasivo (con posición del punto de referencia configurada)

Encontrará más información acerca del parámetro "MC_Home.Mode" en la descripción de la instrucción de Motion Control "MC_Home" (Página 378).

Variables del objeto tecnológico

A partir de la versión tecnológica V3.0, todas las direcciones de entrada y salida se especifican mediante el tipo de datos VREF. Esto supone las siguientes modificaciones en las variables del objeto tecnológico:

Variable del objeto tecnológico	Modificaciones a partir de V3.0
<TO>.Actor.Interface.AddressIn	Tipo de datos: VREF
<TO>.Actor.Interface.AddressOut	Tipo de datos: VREF
<TO>.Sensor[n].Interface.AddressIn	Tipo de datos: VREF
<TO>.Sensor[n].Interface.AddressOut	Tipo de datos: VREF
<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutputBitNumber	Variable suprimida
<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInputBitNumber	Variable suprimida
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.DigitalInputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.Sensor[n].ActiveHoming.DigitalInputBitNumber	Variable suprimida
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.DigitalInputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.Sensor[n].PassiveHoming.DigitalInputBitNumber	Variable suprimida
<TO>.PositionLimits_HW.MinInputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.PositionLimits_HW.MinInputBitNumber	Variable suprimida
<TO>.PositionLimits_HW.MaxInputAddress	Tipo de datos: VREF
<TO>.PositionLimits_HW.MaxInputBitNumber	Variable suprimida

5.2 Cambio de versión de la tecnología

Para disfrutar de las ventajas de la nueva versión tecnológica, es necesario cambiar la versión tecnológica en los proyectos existentes.

Cambiar la versión tecnológica

Para cambiar la versión tecnológica, proceda del siguiente modo:

1. Cambie la CPU del proyecto por una CPU con una versión superior correspondiente.
2. Abra el editor de programas (p. ej. abriendo el OB1).

   Después de cambiar la CPU, los objetos tecnológicos y las instrucciones de Motion Control aparecen marcadas en rojo como no válidas.
3. En la carpeta "Tecnología > Motion Control" de la Task Card "Instrucciones" seleccione la correspondiente versión tecnológica superior.
4. Guarde y compile el proyecto.

   Al compilar el proyecto se cambian la versión de los objetos tecnológicos y las instrucciones de Motion Control a la versión superior correspondiente.

   Tenga en cuenta las posibles indicaciones de error al compilar. Elimine las causas de los errores mostrados.
5. Compruebe la configuración de los objetos tecnológicos.

Reajustar el parámetro "Mode" de la instrucción de Motion Control "MC_Home"

Al cambiar la versión tecnológica de V1.0 a ≥ V2.0, se cambia el nombre del parámetro "MC_Home.HomingMode" (V1.0) a "MC_Home.Mode" (≥ V2.0). La asignación de los valores de parámetros también cambia.

Para reajustar el parámetro "MC_Home.Mode" (≥ V2.0), proceda del siguiente modo:

1. Para cambiar la versión tecnológica, siga las instrucciones indicadas arriba.

   Al compilar el proyecto, el nombre del parámetro "MC_Home.HomingMode" (V1.0) cambia a "MC_Home.Mode" (≥ V2.0):

   – La asignación de los valores de parámetros cambia. Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y ≥ V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

     Encontrará más información acerca del parámetro "MC_Home.Mode" en la descripción de la instrucción de Motion Control "MC_Home" (Página 378).

   – Se pierde el valor configurado en el parámetro "MC_Home.HomingMode" (V1.0). Como indicación respecto al cambio de nombre, en el parámetro "MC_Home.Mode" (≥ V2.0) se añade el siguiente texto como valor de parámetro:

     "La interfaz se ha modificado. Para más información, consultar la descripción de la instrucción de Motion Control MC_Home."

   – En la ficha "Información > Compilar" de la ventana de inspección se indica que el operando es de un tipo de datos erróneo.

2. Cambie el valor del parámetro "MC_Home.Mode" (≥ V2.0) conforme a la nueva asignación como corresponda a su programa de usuario.
3. Guarde y compile el proyecto.

5.3 Sustituir un dispositivo

Puede sustituirse un S7-1500 por un S7-1500T y viceversa. El comportamiento en cuanto a las funciones y a la configuración existente varía según el tipo de sustitución.

- S7-1500 ⇒ S7-1500T

  Las funciones de S7-1500 se amplían con parámetros adicionales para las funciones avanzadas de S7-1500T. Los parámetros adicionales tienen preasignados valores predeterminados y deben configurarse de la forma correspondiente.

- S7-1500T ⇒ S7-1500
  - Las funciones avanzadas solo se soportan en S7-1500T, por lo que dejan de estar disponibles en caso de sustitución por S7-1500.
  - Se indican los bloques de función no soportados.
  - Los objetos tecnológicos no soportados se muestran en un mensaje de error tras compilarse y se deben borrar.

5.4 Copiar objetos tecnológicos

Puede copiar objetos tecnológicos de un S7-1500 a un S7-1500T y viceversa. Para copiar objetos tecnológicos, ambas CPU deben soportar dichos objetos. Las funciones avanzadas solo se soportan en S7-1500T.

- Copia de un objeto tecnológico de un S7-1500 a un S7-1500T

  Los parámetros adicionales para las funciones avanzadas tienen preasignados valores predeterminados y deben configurarse de la forma correspondiente.

- Copia de un objeto tecnológico de un S7-1500T a un S7-1500

  Los parámetros adicionales y no soportados por el S7-1500 se restablecen a los valores predeterminados.

Configurar

6

6.1 Agregar y configurar accionamientos en la configuración de dispositivos

6.1.1 Agregar y configurar accionamientos PROFINET IO

A continuación se describe la forma de agregar y configurar un accionamiento PROFINET IO con ayuda de un **accionamiento SINAMICS S120**. La forma de agregar y configurar otros accionamientos PROFINET IO puede diferir en puntos concretos de la descripción mostrada.

Para agregar y configurar un accionamiento SINAMICS V90 PN en el TIA Portal necesita el Hardware Support Package (HSP) V90. Encontrará información sobre la configuración de un accionamiento SINAMICS V90 PN con SIMATIC S7-1500 en el TIA Portal en la documentación sobre el Hardware Support Package.

Requisitos

- El dispositivo SIMATIC S7-1500 está creado en el proyecto.
- El accionamiento deseado está disponible en el catálogo de hardware.

Si el accionamiento no se encuentra en el catálogo de hardware, deberá instalarse como archivo de descripción del dispositivo (GSD) en el menú "Opciones".

Agregar accionamiento y telegrama en la configuración de dispositivos

1. Abra la configuración del dispositivo y cambie a la vista de redes.
2. Abra la carpeta "Otros dispositivos de campo > PROFINET IO > Drives > Siemens AG > SINAMICS" del catálogo de hardware.
3. Seleccione el accionamiento de la versión deseada y arrástrelo a la vista de redes por medio de Drag&Drop.
4. Asigne el accionamiento a la interfaz PROFINET del PLC.
5. Abra el accionamiento en la vista de dispositivos.
6. Mediante Drag&Drop arrastre un Drive Object (DO) y un telegrama estándar desde el catálogo de hardware a un slot de la vista general de dispositivos del accionamiento.
7. Asegúrese de que la secuencia de telegramas es la misma en la configuración del dispositivo y la parametrización del accionamiento.

Dependiendo de la versión del accionamiento SINAMICS S120 será necesario seleccionar el telegrama "DO con telegrama estándar X" o bien "DO Servo" y un "telegrama estándar X".

Encontrará más información sobre los telegramas adecuados en el capítulo Tramas PROFIdrive (Página 33).

Repita el paso 6 si desea agregar otro accionamiento y otro telegrama estándar.

Activar el modo isócrono del accionamiento en la configuración de dispositivos

Básicamente los accionamientos PROFINET pueden funcionar en modo isócrono o en modo asíncrono. El modo isócrono aumenta la calidad de la regulación de posición del accionamiento.

Si desea controlar el accionamiento en modo isócrono, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la vista de dispositivos del accionamiento.
2. En la ventana de propiedades, seleccione la ficha "Interfaz PROFINET [X1] > Opciones avanzadas > Modo isócrono".
3. En esa ficha active la casilla de verificación "Modo isócrono".

En la vista de detalle también debe estar seleccionada la entrada del telegrama para el modo isócrono.

Conectar el puerto del PLC con el puerto del accionamiento

1. Abra la vista topológica de la configuración de dispositivos.
2. Conecte el puerto del PLC con el puerto del accionamiento.

Configurar el PLC como maestro Sync y ajustar un ciclo isócrono

1. Seleccione la vista de dispositivos del PLC.
2. En la ventana de propiedades, seleccione la ficha "Interfaz PROFINET [X1] > Opciones avanzadas > Configuración en tiempo real > Sincronización".
3. Seleccione la entrada "Maestro Sync" en la lista desplegable "Función de sincronización".
4. Confirme haciendo clic en el botón "Ajustes del dominio".
5. Seleccione la ficha "Administración de dominios > Dominios Sync" y ajuste el "Tiempo de ciclo de emisión" deseado (ciclo isócrono).

Seleccionar un accionamiento en la configuración del objeto tecnológico

1. Agregue un objeto tecnológico Eje nuevo, o abra la configuración de un eje ya existente.
2. Abra la configuración " Interfaz de hardware > Accionamiento".
3. Seleccione la entrada "PROFIdrive" en la lista desplegable "Tipo de accionamiento".
4. En la lista "Accionamiento", seleccione Drive Object del accionamiento PROFINET.

Si quiere saber cómo agregar un objeto tecnológico, consulte el capítulo Agregar objeto tecnológico (Página 178).

Resultado

El objeto tecnológico está asociado al accionamiento y puede revisarse o configurarse el bloque de organización "MC-Servo".

El telegrama del accionamiento configurado se asigna a la memoria imagen del proceso "IPP OB Servo".

Comprobar y configurar las propiedades de MC-Servo

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el bloque de organización "MC-Servo".
3. Seleccione el comando del menú contextual "Propiedades".
4. Seleccione la entrada "Tiempo de ciclo" en la navegación local.
5. En el cuadro de diálogo siguiente debe estar seleccionada la opción "Sincronía con el bus".
6. En la lista desplegable "Periferia descentralizada" debe estar seleccionado un "Sistema PROFINET IO".
7. El ciclo de aplicación del "MC-Servo" debe ser equivalente al tiempo de ciclo de emisión del bus o bien estar reducido en un número entero al tiempo de ciclo de emisión del bus.

Resultado

El accionamiento PROFINET IO está configurado de modo que puede ser activado en modo isócrono en la red PROFINET IO.

Las propiedades del accionamiento SINAMICS deben configurarse conforme a la configuración del eje con un programa STARTER independiente.

Comprobar la sincronización de ciclo en el accionamiento

Si en la configuración del eje no se ha respetado la secuencia anterior y al compilar el proyecto se producen errores específicos del accionamiento, puede revisarse el ajuste del modo isócrono en el accionamiento.

1. Seleccione la vista de dispositivos del accionamiento.
2. Seleccione la entrada del telegrama estándar en la vista general de dispositivos.
3. Seleccione el cuadro de diálogo de propiedades "General > Direcciones E/S".
4. Para las direcciones de entrada y salida se aplican los ajustes siguientes:
   - Está activado "Modo isócrono".
   - Para "Bloque de organización" debe estar seleccionado "MC-Servo".
   - Para "Memoria imagen de proceso" debe estar seleccionado "IPP OB Servo".

Consulte también

Tramas PROFIdrive (Página 33)

Agregar objeto tecnológico (Página 178)

6.1.2 Agregar y configurar accionamientos PROFIBUS DP

A continuación se describe la forma de agregar y configurar un accionamiento PROFIBUS con ayuda de un **SINAMICS S120**. La forma de agregar y configurar otros accionamientos PROFIBUS puede diferir en puntos concretos de la descripción mostrada.

Requisitos

- El dispositivo SIMATIC S7-1500 está creado en el proyecto.
- El accionamiento deseado está disponible en el catálogo de hardware.

Si el accionamiento no se encuentra en el catálogo de hardware, deberá instalarse como archivo de descripción del dispositivo (GSD) en el menú "Opciones".

Agregar accionamiento y telegrama en la configuración de dispositivos

1. Abra la configuración del dispositivo y cambie a la vista de redes.
2. Abra la carpeta "Otros dispositivos de campo > PROFIBUS DP > Accionamientos > Siemens AG > SINAMICS" del catálogo de hardware.
3. Seleccione la carpeta del accionamiento deseado en la versión deseada y arrastre el objeto del accionamiento hasta la vista de redes mediante Drag&Drop.
4. Asigne el accionamiento a la interfaz PROFIBUS del PLC.
5. Abra el accionamiento en la vista de dispositivos.
6. Mediante Drag&Drop, arrastre un telegrama estándar desde el catálogo de hardware a un slot de la vista general de dispositivos del accionamiento.

Encontrará más información sobre los telegramas adecuados en el capítulo Tramas PROFIdrive (Página 33).

Utilice el "separador de ejes" del catálogo de hardware si desea agregar otro accionamiento y otro telegrama estándar estándar a la vista general de dispositivos.

Activar el modo isócrono del accionamiento en la configuración de dispositivos

Los accionamientos PROFIBUS pueden funcionar en modo cíclico o isócrono. El modo isócrono aumenta la calidad de la regulación de posición del accionamiento.

Si desea controlar el accionamiento en modo isócrono, proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la vista de dispositivos del accionamiento.
2. Seleccione la ficha "General > Modo isócrono" en el cuadro de diálogo de propiedades.
3. Active la casilla de verificación "Sincronizar el esclavo DP con ciclo DP equidistante".

Ajustar el ciclo isócrono

1. Seleccione la vista de redes.
2. Seleccione el sistema maestro DP.
3. Seleccione la ficha "General > Equidistancia" en el cuadro de diálogo de propiedades.
4. Seleccione el modo "Ciclo DP equidistante" deseado.

Seleccionar un accionamiento en la configuración del objeto tecnológico

1. Agregue un objeto tecnológico Eje nuevo, o abra la configuración de un eje ya existente.
2. Abra la configuración " Interfaz de hardware > Accionamiento".
3. Seleccione la entrada "PROFIdrive" en la lista desplegable "Tipo de accionamiento".
4. En la lista "Accionamiento", seleccione el telegrama estándar del accionamiento PROFIBUS.

Si quiere saber cómo agregar un objeto tecnológico, consulte el capítulo Agregar objeto tecnológico (Página 178).

Resultado

El objeto tecnológico está asociado al accionamiento y puede revisarse o configurarse el bloque de organización "MC-Servo".

El telegrama del accionamiento configurado se asigna a la memoria imagen del proceso "IPP OB Servo".

Comprobar y configurar las propiedades de MC-Servo

1. Abra la carpeta "Bloques de programa" en el árbol del proyecto.
2. Seleccione el bloque de organización "MC-Servo".
3. Seleccione el comando del menú contextual "Propiedades".
4. Seleccione la entrada "Tiempo de ciclo" en la navegación local.
5. En el cuadro de diálogo siguiente debe estar seleccionada la opción "Sincronía con el bus".
6. En la lista desplegable "Periferia descentralizada" debe estar seleccionado un "Sistema PROFIBUS DP".
7. El ciclo de aplicación del "MC-Servo" debe ser equivalente al tiempo de ciclo de emisión del bus o bien estar reducido en un número entero al tiempo de ciclo de emisión del bus.

En la configuración del objeto tecnológico es posible seleccionar un accionamiento conectado a la CPU por medio de un procesador de comunicaciones / módulo de comunicaciones (CP/CM). El sistema maestro DP del CP/CM no puede seleccionarse como origen del ciclo del MC-Servo [OB91].

Resultado

El accionamiento PROFIBUS DP está configurado de modo que puede ser activado en modo isócrono en la red PROFIBUS.

Las propiedades del accionamiento SINAMICS deben configurarse conforme a la configuración del eje con un programa STARTER independiente.

Comprobar la sincronización de ciclo en el accionamiento

Si en la configuración del eje no se ha respetado la secuencia anterior y al compilar el proyecto se producen errores específicos del accionamiento, puede revisarse el modo isócrono en el accionamiento.

1. Seleccione la vista de dispositivos del accionamiento.
2. Seleccione la entrada del telegrama estándar en la vista general de dispositivos.
3. Seleccione el cuadro de diálogo de propiedades "General > Direcciones E/S".
4. Para las direcciones de entrada y salida se aplican los ajustes siguientes:
   - Para "Bloque de organización" debe estar seleccionado "MC-Servo".
   - Para "Memoria imagen de proceso" debe estar seleccionado "IPP OB Servo".

Consulte también

Tramas PROFIdrive (Página 33)

Agregar objeto tecnológico (Página 178)

6.1.3 Agregar y configurar accionamientos con conexión analógica del accionamiento

A continuación se describe cómo agregar y configurar un accionamiento con conexión analógica y un encóder. La conexión se produce, por ejemplo, como eje de posicionamiento con un encóder incremental y mediante un módulo tecnológico en el rack del PLC.

Requisitos

El dispositivo SIMATIC S7-1500 está creado en el proyecto.

Agregar y configurar un módulo de salidas analógicas en la configuración de dispositivos

1. Abra la configuración de dispositivos del PLC.
2. Seleccione un módulo de salidas analógicas del catálogo de hardware y arrástrelo mediante Drag&Drop hasta el rack del PLC.
3. Seleccione el módulo de salidas analógicas en la vista general de dispositivos.
4. En el cuadro de diálogo de propiedades seleccione la ficha "General", y dentro de ella "Nombre del módulo de salidas analógicas > Direcciones E/S".
5. Introduzca la dirección de inicio deseada.
6. En el cuadro de diálogo de propiedades seleccione la ficha "Variables I/O".
7. Asigne un nombre de variable a la salida analógica deseada.

Agregar y configurar un módulo tecnológico

1. Cambie a la vista de dispositivos del PLC.
2. En el catálogo de hardware abra la carpeta "TM > Contaje > TM Count 2X24V".
3. Arrastre el módulo de contador hasta un slot libre del rack mediante Drag&Drop.
   (Si se utiliza en el rack del PLC, el módulo tecnológico no puede funcionar en modo isócrono)
4. Seleccione el módulo tecnológico en la vista de dispositivos.
5. En el cuadro de diálogo de propiedades abra la ficha "General", y dentro de la misma "Count 2x24V > Parámetros básicos > Canal X > Modo de operación" del canal que va a emplearse.
6. En "Selección del modo de operación del canal" seleccione la opción "Registro de posición para Motion Control".
7. En "Parámetros del módulo" adapte los parámetros del encóder incremental (incrementos por vuelta).
8. En "Reacción a STOP de la CPU" elija la entrada "Continuar".

Seleccionar accionamiento y encóder en la configuración del objeto tecnológico

1. Agregue un objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado o abra la configuración de un eje de posicionamiento/eje sincronizado ya existente.
2. Abra la configuración " Interfaz de hardware > Accionamiento".
3. Seleccione la entrada "Conexión analógica del accionamiento" en la lista desplegable "Tipo de accionamiento".
4. En la lista "Salida", seleccione el nombre de variable definido previamente para la salida analógica.
5. Abra la configuración " Interfaz de hardware > Encóder".
6. En "Seleccionar acoplamiento del encóder" elija la opción "Conexión vía módulo tecnológico (TM)".
7. En "local modules" de la lista "Módulo tecnológico", elija el canal del encóder incremental.
8. Abra la configuración "Interfaz de hardware > Intercambio de datos encóder > Resolución fina" e introduzca el valor "0" en "Bits para valor real incr.".

Si quiere saber cómo agregar un objeto tecnológico, consulte el capítulo Agregar objeto tecnológico (Página 178).

Resultado

La conexión analógica del accionamiento y la conexión del encóder están configuradas.

Las direcciones analógicas y las direcciones del módulo TM se asignan a la memoria imagen de proceso "IPP OB Servo".

Comprobar la conexión del encóder o del accionamiento

Los datos del encóder se aplican en el ciclo de la regulación de posición. En caso de duda compruebe los ajustes siguientes:

1. Cambie a la vista de dispositivos del PLC.
2. Seleccione el módulo tecnológico.
3. Abra el cuadro de diálogo de propiedades "Parámetros básicos > Direcciones E/S".
4. Para las direcciones de entrada y salida se aplican los ajustes siguientes:
   - Para "Bloque de organización" debe estar seleccionado "MC-Servo".
   - Para "Memoria imagen de proceso" debe estar seleccionado "IPP OB Servo".
5. Seleccione el módulo analógico.
6. Abra el cuadro de diálogo de propiedades "Nombre del módulo analógico > Direcciones E/S".
7. Para las direcciones de entrada y salida se aplican los ajustes del paso 4.

Consulte también

Agregar objeto tecnológico (Página 178)

6.2 Agregar objeto tecnológico

Para agregar un objeto tecnológico en el árbol del proyecto, proceda del siguiente modo:

Requisitos

Se ha creado un proyecto con una CPU S7-1500.

Procedimiento

1. Abra la carpeta de la CPU en el árbol del proyecto.
2. Abra la carpeta Objetos tecnológicos.
3. Haga doble clic en "Agregar objeto".

   Se abre el cuadro de diálogo "Agregar objeto".
4. Seleccione la tecnología "Motion Control".
5. Abra la carpeta "Motion Control" > "S7-1500 Motion Control".
6. Seleccione el objeto tecnológico deseado. En la descripción que aparecerá puede consultar la función del objeto tecnológico.
7. Adapte el nombre del eje a sus necesidades en el campo de entrada "Nombre".
8. Seleccione la opción "Manual" si desea modificar el número de bloque de datos propuesto.
9. Haga clic en "Más información" si desea complementar el objeto tecnológico con información propia.
10. Haga clic en el botón "Cancelar" para rechazar las entradas.

    Active la casilla de verificación "Agregar y abrir" si desea abrir la configuración después de agregar el objeto tecnológico.

    Haga clic en el botón "Aceptar" para agregar el objeto tecnológico.

Resultado

Se ha generado el nuevo objeto tecnológico y se ha guardado en la carpeta "Objetos tecnológicos" del árbol del proyecto.

Si todavía no estaban presentes los bloques de organización "MC-Servo" y "MC-Interpolator", ahora ya se han agregado.

6.3 Trabajar con el editor de configuración

Las propiedades de un objeto tecnológico se configuran en la ventana de configuración. Para abrir la ventana de configuración del objeto tecnológico en la vista del proyecto, proceda del siguiente modo:

1. En el árbol del proyecto, abra el grupo "Objetos tecnológicos" del dispositivo.
2. Seleccione el objeto tecnológico y haga doble clic en "Configuración".

La configuración está dividida en categorías según el tipo de objeto, p. ej.: parámetros básicos, interfaz de hardware o parámetros avanzados.

Símbolos del editor de configuración

Los símbolos que aparecen en la navegación local de la configuración muestran más detalles sobre el estado de la configuración:

	La configuración contiene valores predeterminados y está completa. La configuración contiene exclusivamente valores predeterminados. Con ellos es posible utilizar el objeto tecnológico sin más modificaciones.
	La configuración contiene valores definidos por el usuario o adaptados automáticamente, y está completa. Todos los campos de entrada de la configuración contienen valores válidos y al menos un valor predeterminado ha sido modificado.
	La configuración es errónea o está incompleta. Al menos un campo de entrada o una lista desplegable contiene un valor no válido. El campo o la lista desplegable en cuestión se marca en rojo. Al hacer clic en este campo, el roll out con el aviso de error indica la causa del error.

6.4 Comparar valores

Si hay una conexión online con la CPU, en la configuración del objeto tecnológico se muestra la función "Comparar valores".

La función "Comparar valores" ofrece las siguientes opciones:

- Comparación de los valores de arranque configurados del proyecto con los valores de arranque de la CPU y los valores actuales
- Procesamiento directo de los valores actuales y de los valores de arranque del proyecto
- Detección y visualización inmediatas de errores de introducción con propuestas de corrección
- Copia de seguridad de los valores actuales en el proyecto
- Transferencia de los valores de arranque del proyecto a la CPU como valores actuales

Símbolos y elementos de control

Si existe una conexión online con la CPU, se mostrarán los valores actuales de los parámetros.

Junto a los valores actuales de los parámetros aparecen los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	El valor de arranque en la CPU es igual al valor de arranque configurado en el proyecto
	El valor de arranque en la CPU es diferente al valor de arranque configurado en el proyecto
	No se puede realizar la comparación entre valor de arranque en la CPU y valor de arranque configurado en el proyecto
	No es práctico comparar el valor, ya que no es relevante en una de las configuraciones.
	El botón permite visualizar para cada parámetro el valor de arranque de la CPU y el valor de arranque del proyecto.

El valor de arranque de la CPU puede modificarse directamente y cargarse a continuación en la CPU. En el caso de los parámetros directamente modificables, también puede modificarse el valor actual, y la modificación se aplica directamente a la CPU.

6.5 Configurar el objeto tecnológico Eje de velocidad

6.5.1 Configuración - parámetros básicos

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Nombre

Defina en este campo el nombre del eje de velocidad de giro. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables del eje de velocidad de giro pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Tipo de eje

Active la casilla de verificación "Eje virtual" si desea mover el eje en modo de simulación sin configuración hardware (ver también la siguiente descripción de "Simulación").

Unidad de medida velocidad de giro

Seleccione la unidad de medida deseada para la velocidad de giro en la lista desplegable.

Simulación

Active la casilla de verificación "Activar simulación" si desea mover el eje en modo de simulación con configuración hardware.

En el modo de simulación pueden simularse en la CPU ejes de velocidad de giro, de posicionamiento y sincronizados sin accionamiento ni encóder conectado. A partir de la versión tecnológica V3.0, el modo de simulación también es posible sin accionamientos configurados (eje virtual).

Para el modo de simulación sin hardware conectado a la CPU, el tiempo de arranque de la CPU puede modificarse mediante el parámetro "Tiempo de parametrización para periferia centralizada y descentralizada". Encontrará este parámetro en las propiedades de la CPU, en la navegación "Arranque".

Consulte también

Unidades de medida (Página 30)

Eje virtual/simulación (Página 47)

6.5.2 Interfaz de hardware

6.5.2.1 Configuración - accionamiento

En la ventana de configuración "Accionamiento", configure el tipo y el accionamiento que desea utilizar.

Tipo de accionamiento

Seleccione en la lista desplegable si desea utilizar un accionamiento PROFIdrive o un accionamiento con conexión analógica.

Los accionamientos PROFIdrive se conectan al controlador por medio de un sistema de comunicación digital (PROFINET o PROFIBUS). La comunicación se realiza utilizando telegramas PROFIdrive.

Los accionamientos con conexión analógica obtienen la consigna de velocidad de giro a través de una señal de salida analógica (p. ej. de -10 V a +10 V) del PLC.

Tipo de accionamiento: PROFIdrive

Conexión de datos

En la lista desplegable, seleccione si la conexión de datos debe realizarse directamente a la unidad de accionamiento o mediante un bloque de datos que pueda procesarse en el programa de usuario.

Accionamiento/bloque de datos

Seleccione un accionamiento PROFIdrive / slot previamente configurado en el campo "Accionamiento". En caso de seleccionar un accionamiento PROFIdrive, puede configurarse mediante el botón "Configuración del dispositivo".

Cambie a la configuración del dispositivo y agregue un accionamiento PROFIdrive en la vista de redes si no hubiera ninguno disponible.

Si como conexión de datos se ha seleccionado "Bloque de datos", debe elegirse aquí un bloque de datos creado previamente ("Acceso optimizado al bloque" desactivado) que contenga una estructura de variable del tipo de datos "PD_TELyxz" ("xyz" representa el número de telegrama que debe utilizarse).

Tipo de accionamiento: Conexión analógica del accionamiento

Salida analógica

En el campo "Salida", seleccione la variable PLC de la salida analógica con la que debe controlarse el accionamiento.

Para poder seleccionar una salida es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de salidas analógicas y se haya definido el nombre de variable PLC para la salida analógica.

Activar salida de habilitación

En el campo "Salida de habilitación" seleccione la variable PLC de la salida digital para habilitar el accionamiento. La salida de habilitación habilita o bloquea el regulador de velocidad de giro del accionamiento.

Para poder seleccionar una salida de habilitación es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de salidas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la salida digital.

Nota

Si no se utiliza ninguna salida de habilitación, el sistema no puede bloquear el accionamiento directamente como consecuencia de reacciones a errores o funciones de vigilancia. No se garantiza una parada controlada del accionamiento.

Activar entrada de disponibilidad

En el campo "Entrada de disponibilidad", seleccione la variable PLC de la entrada digital a través de la cual el accionamiento notifica su disponibilidad al objeto tecnológico. La etapa de potencia está activada y la entrada analógica de la consigna de velocidad de giro está activa.

Para poder seleccionar una entrada de disponibilidad es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de entradas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la entrada digital.

Nota

La salida de habilitación y la entrada de disponibilidad pueden activarse de forma independiente entre sí.

Para la entrada de disponibilidad activada rigen las condiciones marco siguientes:

- El eje no se habilita (MC_Power Status = TRUE) hasta que hay una señal en la entrada de disponibilidad.
- Si en un eje habilitado desaparece la señal de la entrada de disponibilidad, el eje se bloquea con un error.
- Si el eje se bloquea mediante la instrucción MC_Power (Enable = FALSE), se bloquea también con una señal presente en la entrada de disponibilidad.

Consulte también

Configuración - Intercambio de datos con el accionamiento (Página 184)

Conexión de accionamientos y encóders (Página 31)

6.5.2.2 Configuración - Intercambio de datos con el accionamiento

En esta ventana de configuración, configure la transferencia de datos hacia el accionamiento.

Tipo de accionamiento seleccionado: PROFIdrive

Telegrama del accionamiento

Seleccione el telegrama hacia el accionamiento en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con el ajuste de la configuración del dispositivo.

Adoptar automáticamente los parámetros de accionamiento en el dispositivo

Active la casilla de verificación si desea aplicar los parámetros de accionamiento "Velocidad de giro de referencia", "Par de referencia" y "Velocidad de giro máxima" en la CPU como valor de la configuración del accionamiento. El bus adopta los parámetros de accionamiento después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el accionamiento y la CPU.

Alternativamente, puede sincronizar manualmente los siguientes parámetros:

- **Velocidad de giro de referencia**

  Configure en este campo la velocidad de giro de referencia del accionamiento de acuerdo con las indicaciones del fabricante. La velocidad de giro del accionamiento se especifica porcentualmente a la velocidad de giro de referencia en un rango de -200% a 200%.

- **Velocidad de giro máxima**

  En este campo, configure la velocidad de giro máxima del accionamiento.

- **Par de referencia**

  En este campo, configure el par de referencia del accionamiento de acuerdo con su configuración.

  El par de referencia es necesario para la reducción de fuerza/par, soportada por el telegrama 10x.

Nota

La adopción automática de los parámetros de accionamiento solo es posible con accionamientos SINAMICS a partir de la versión V4.x. Para ello, en la ventana de configuración debe seleccionarse "Interfaz de hardware > Accionamiento" como conexión de datos "Accionamiento".

Tipo de accionamiento seleccionado: Conexión analógica del accionamiento

Velocidad de giro de referencia

La velocidad de giro de referencia del accionamiento es la velocidad con la que gira el accionamiento en la salida analógica con una salida del 100%. La velocidad de giro de referencia debe configurarse en el accionamiento y aplicarse en la configuración del objeto tecnológico.

El valor analógico emitido con el 100% depende del tipo de salida analógica. Así, por ejemplo, en una salida analógica de +/- 10 V al 100% se emite el valor 10 V.

Las salidas analógicas pueden saturarse en un 17% aproximadamente. Esto significa que una salida analógica puede utilizarse en un rango de -117% a 117%, siempre que el accionamiento lo permita.

Consulte también

Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40)

Conexión de accionamientos y encóders (Página 31)

6.5.3 Parámetros avanzados

6.5.3.1 Configuración - Mecánica

Configure la conexión de la carga al accionamiento en la ventana de configuración "Mecánica".

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

Número de vueltas del motor / Número de vueltas de la carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga. Indique aquí un número entero para las vueltas del motor y el número resultante de vueltas de la carga.

Consulte también

Mecánica (Página 53)

6.5.3.2 Configuración - preajustes de dinámica

En la ventana de configuración "Preajustes de dinámica" configure los valores predeterminados de velocidad de giro, aceleración, deceleración y tirón del eje.

Los valores predeterminados son efectivos cuando se han indicado valores < 0 en las instrucciones de Motion Control para los parámetros "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" o "Jerk". Los valores predeterminados pueden aplicarse individualmente a cada parámetro citado.

Velocidad de giro

Defina en este campo el valor predeterminado para la velocidad de giro del eje.

Aceleración / deceleración - tiempo de aceleración / tiempo de deceleración

Ajuste el valor predeterminado deseado para la aceleración en los campos "Tiempo de aceleración" o "Aceleración". La deceleración deseada puede ajustarse en los campos "Tiempo de deceleración" o "Deceleración".

La relación entre el tiempo de aceleración y la aceleración o entre el tiempo de deceleración y la deceleración se explica en las siguientes ecuaciones:

$$\textit{Tiempo de aceleración} = \frac{\textit{Velocidad de giro}}{\textit{Aceleración}}$$

$$\textit{Tiempo de deceleración} = \frac{\textit{Velocidad de giro}}{\textit{Deceleración}}$$

Nota

Si se modifica la velocidad se influye en los valores de aceleración y deceleración del eje. Los tiempos de aceleración y deceleración se mantienen.

Tiempo de redondeo / tirón

Los parámetros para la limitación de tirones se introducen en el campo "Tiempo de redondeo" o "Tirón":

- Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón". El valor 0 significa que la limitación de tirones está desactivada.
- Ajuste el tiempo de redondeo deseado para la rampa de aceleración en el campo "Tiempo de redondeo".

Nota

El valor de tirón es idéntico para la rampa de aceleración y la de deceleración. El tiempo de redondeo efectivo en la rampa de deceleración resulta de las siguientes relaciones:

- **aceleración > deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo menor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración < deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo mayor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración = deceleración**

  Los tiempos de redondeo son iguales en la rampa de aceleración y deceleración.

En caso de error, el eje reduce la velocidad con la deceleración de parada de emergencia configurada. En este caso no se tiene en cuenta una limitación de tirones configurada.

La relación entre los tiempos de redondeo y el tirón se explica en las ecuaciones siguientes:

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de aceleración)} = \frac{\text{Aceleración}}{\text{Tirón}}$$

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de deceleración)} = \frac{\text{Deceleración}}{\text{Tirón}}$$

Las peticiones de desplazamiento lanzadas en el programa de usuario se ejecutan con el tirón seleccionado.

Consulte también

Perfil de velocidad (Página 59)

6.5.3.3 Configuración - parada de emergencia

En la ventana de configuración "Parada de emergencia" configure la deceleración de parada de emergencia del eje. En caso de error y al bloquear el eje con la instrucción "MC_Power" de Motion Control (parámetro de entrada StopMode = 0), el eje se para con la deceleración ajustada.

Deceleración de parada de emergencia/Tiempo de deceleración de parada de emergencia

Ajuste el valor de deceleración para parada de emergencia en los campos "Deceleración de parada de emergencia" o "Tiempo de deceleración de parada de emergencia".

La relación entre el tiempo de deceleración de parada de emergencia y la deceleración de parada de emergencia se explica en la siguiente ecuación:

$$\textit{Tiempo de deceleración de parada de emergencia} = \frac{\textit{Velocidad de giro máxima}}{\textit{Deceleración de parada de emergencia}}$$

La configuración de la deceleración de parada de emergencia hace referencia a la velocidad de giro máxima configurada del eje. Si se modifica la velocidad de giro máxima del eje, también cambia el valor de la deceleración de parada de emergencia (el tiempo de deceleración de parada de emergencia no cambia).

Consulte también

Deceleración de parada de emergencia (Página 61)

6.5.3.4 Limitaciones

Configuración - límites de dinámica

En la ventana de configuración "Límites dinámicos" configure los valores máximos de velocidad de giro, aceleración, deceleración y tirón del eje.

Velocidad de giro máxima

Defina en este campo la velocidad de giro máxima permitida del eje.

Aceleración máxima / deceleración máxima - tiempo de aceleración / tiempo de deceleración

Ajuste la aceleración deseada en los campos "Tiempo de aceleración" o "Aceleración". La deceleración deseada puede ajustarse en los campos "Tiempo de deceleración" o "Deceleración".

La relación entre el tiempo de aceleración y la aceleración o entre el tiempo de deceleración y la deceleración se explica en las siguientes ecuaciones:

$$\text{Tiempo de posicionamiento} = \frac{\text{Velocidad máxima}}{\text{Aceleración}}$$

$$\text{Tiempo de deceleración} = \frac{\text{Velocidad de giro máxima}}{\text{Deceleración}}$$

Nota

Si se modifica la velocidad de giro máxima se influye en los valores de aceleración y deceleración del eje. Los tiempos de aceleración y deceleración se mantienen.

Tiempo de redondeo / tirón

Los parámetros para la limitación de tirones se introducen en el campo "Tiempo de redondeo" o "Tirón":

- Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón máximo". El valor 0 significa que el tirón no está limitado.
- Ajuste el tiempo de redondeo deseado para la rampa de aceleración en el campo "Tiempo de redondeo".

Nota

El tiempo de redondeo ajustado y visualizado en la configuración solo es válido para la rampa de aceleración.

En caso de que los valores de aceleración y deceleración sean distintos, el tiempo de redondeo de la rampa de deceleración se calcula y utiliza de acuerdo con el tirón de la rampa de aceleración.

El tiempo de redondeo de la deceleración se adapta del siguiente modo:

- **aceleración > deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo menor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración < deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo mayor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración = deceleración**

  Los tiempos de redondeo son iguales en la rampa de aceleración y deceleración.

En caso de error, el eje reduce la velocidad con la deceleración de parada de emergencia configurada. En este caso no se tiene en cuenta una limitación de tirones configurada.

La relación entre los tiempos de redondeo y el tirón se explica en las ecuaciones siguientes:

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de aceleración)} = \frac{\text{Aceleración}}{\text{Tirón}}$$

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de deceleración)} = \frac{\text{Deceleración}}{\text{Tirón}}$$

Las peticiones de desplazamiento lanzadas en el programa de usuario se ejecutan con el tirón seleccionado.

Consulte también

Perfil de velocidad (Página 59)

Configuración - Límites de par

En la ventana de configuración "Límites de par", ajuste la limitación de par del accionamiento.

La configuración solo está disponible si se ha seleccionado un accionamiento que soporte la limitación de fuerza/par y utilice una trama 10x.

Efectivo

En la lista desplegable, seleccione si el valor de limitación debe actuar "En el lado de la carga" o "En el lado del motor".

Limitación de par

Indique en este campo un valor predeterminado para la limitación de par en la unidad de medida especificada.

El ajuste predeterminado es efectivo cuando la limitación de par se especifica mediante la instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control, parámetro de entrada "Limit" < 0.

Si el rendimiento del reductor es determinante, puede ajustarse en la variable <TO>.Actor.Efficiency .

Consulte también

Limitación de fuerza/par (Página 63)

6.6 Configurar el objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado

6.6.1 Configuración - parámetros básicos

Nombre

Defina el nombre del eje de posicionamiento/eje sincronizado en este campo. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables del objeto tecnológico pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Tipo de eje

Active la casilla de verificación "Eje virtual" si desea mover el eje en modo de simulación sin configuración hardware (ver también la siguiente descripción de "Simulación").

Configure en esta selección si el eje debe realizar movimientos lineales o rotativos.

Unidades de medida

En las listas desplegables, seleccione las unidades de medida deseadas para posición, velocidad, par y fuerza del eje.

Módulo

Active la casilla de verificación "Activar módulo" si desea utilizar un sistema de medida repetitivo para el eje (p. ej., de 0 a 360° con un eje del tipo "giratorio").

- **Valor inicial de módulo**

  En este campo, defina la posición en la que debe empezar el rango de módulo (p. ej. 0° con un eje del tipo "rotativo").

- **Longitud de módulo**

  En este campo, defina la longitud del rango del módulo (p. ej. 360° con un eje del tipo "rotativo").

Simulación

Active la casilla de verificación "Activar simulación" si desea mover el eje en modo de simulación con configuración hardware.

En el modo de simulación pueden simularse en la CPU ejes de velocidad de giro, de posicionamiento y sincronizados sin accionamiento ni encóder conectado. A partir de la versión tecnológica V3.0, el modo de simulación también es posible sin accionamientos configurados (eje virtual).

Para el modo de simulación sin hardware conectado a la CPU, el tiempo de arranque de la CPU puede modificarse mediante el parámetro "Tiempo de parametrización para periferia centralizada y descentralizada". Encontrará este parámetro en las propiedades de la CPU, en la navegación "Arranque".

Consulte también

Eje virtual/simulación (Página 47)

Unidades de medida (Página 30)

Ajuste de módulo (Página 31)

Mecánica (Página 53)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.6.2 Interfaz de hardware

6.6.2.1 Configuración - accionamiento

En la ventana de configuración "Accionamiento", configure el tipo y el accionamiento que desea utilizar.

Tipo de accionamiento

Seleccione en la lista desplegable si desea utilizar un accionamiento PROFIdrive o un accionamiento con conexión analógica.

Los accionamientos PROFIdrive se conectan al controlador por medio de un sistema de comunicación digital (PROFINET o PROFIBUS). La comunicación se realiza utilizando telegramas PROFIdrive.

Los accionamientos con conexión analógica obtienen la consigna de velocidad de giro a través de una señal de salida analógica (p. ej. de -10 V a +10 V) del PLC.

Tipo de accionamiento: PROFIdrive

Conexión de datos

En la lista desplegable, seleccione si la conexión de datos debe realizarse directamente a la unidad de accionamiento o mediante un bloque de datos que pueda procesarse en el programa de usuario.

Accionamiento/bloque de datos

Seleccione un accionamiento PROFIdrive / slot previamente configurado en el campo "Accionamiento". En caso de seleccionar un accionamiento PROFIdrive, puede configurarse mediante el botón "Configuración del dispositivo".

Cambie a la configuración del dispositivo y agregue un accionamiento PROFIdrive en la vista de redes si no hubiera ninguno disponible.

Si como conexión de datos se ha seleccionado "Bloque de datos", debe elegirse aquí un bloque de datos creado previamente ("Acceso optimizado al bloque" desactivado) que contenga una estructura de variable del tipo de datos "PD_TELx" ("x" representa el número de telegrama que debe utilizarse).

Tipo de accionamiento: Conexión analógica del accionamiento

Salida analógica

En el campo "Salida analógica", seleccione la variable PLC de la salida analógica con la que debe controlarse el accionamiento.

Para poder seleccionar una salida es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de salidas analógicas y se haya definido el nombre de variable PLC para la salida analógica.

Activar salida de habilitación

Active la casilla de verificación "Activar salida de habilitación" si el accionamiento soporta la habilitación.

En el campo correspondiente, seleccione la variable PLC de la salida digital para habilitar el accionamiento. La salida de habilitación habilita o bloquea el regulador de velocidad de giro del accionamiento.

Para poder seleccionar una salida de habilitación es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de salidas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la salida digital.

Nota

Si no se utiliza ninguna salida de habilitación, el sistema no puede bloquear el accionamiento directamente como consecuencia de reacciones a errores o funciones de vigilancia. No se garantiza una parada controlada del accionamiento.

Activar entrada de disponibilidad

Active la casilla de verificación "Activar entrada de disponibilidad" si el accionamiento puede notificar su disponibilidad.

En el campo correspondiente, seleccione la variable PLC de la entrada digital a través de la cual el accionamiento notifica su disponibilidad al objeto tecnológico. La etapa de potencia está activada y la entrada analógica de la consigna de velocidad de giro está activa.

Para poder seleccionar una entrada de disponibilidad es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de entradas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la entrada digital.

Nota

La salida de habilitación y la entrada de disponibilidad pueden activarse de forma independiente entre sí.

Para la entrada de disponibilidad activada rigen las condiciones marco siguientes:

- El eje no se habilita (MC_Power Status = TRUE) hasta que hay una señal en la entrada de disponibilidad.
- Si en un eje habilitado desaparece la señal de la entrada de disponibilidad, el eje se bloquea con un error.
- Si el eje se bloquea mediante la instrucción MC_Power (Enable = FALSE), se bloquea también con una señal presente en la entrada de disponibilidad.

Consulte también

Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos (Página 49)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.6.2.2 Configuración - encóder

Para la regulación de posición, los ejes de posicionamiento/ejes sincronizados requieren un valor real de posición en forma de posición del encóder. La posición del encóder se transfiere al controlador mediante un telegrama PROFIdrive.

Configure el encóder y el tipo de encóder en la ventana de configuración "Encóder".

Conexión de datos

En la lista desplegable, seleccione si la conexión de datos debe realizarse directamente al encóder o mediante un bloque de datos que pueda procesarse en el programa de usuario.

La selección solo es posible para encóders que estén conectados mediante PROFIdrive y soporten el parámetro P979.

Encóder/bloque de datos

En este campo de configuración, seleccione un encóder ya configurado.

Pueden seleccionarse los siguientes encóders:

- **Conexión con accionamiento (no en caso de conexión analógica del accionamiento)**

  El encóder se configura en la configuración del accionamiento PROFIdrive. El accionamiento evalúa las señales del encóder y las envía al controlador en el telegrama PROFIdrive.

- **Conexión vía módulo tecnológico (TM)**

  Seleccione un módulo tecnológico previamente configurado y el canal que deba utilizarse. Para la selección solo se muestran módulos tecnológicos ajustados al modo de operación "Lectura de posición para Motion Control".

  Si no hubiera ningún módulo tecnológico disponible, cambie a la configuración del dispositivo y agregue uno. Una vez se ha seleccionado un módulo tecnológico se accede a la configuración del mismo mediante el botón "Configuración del dispositivo".

  El módulo tecnológico puede utilizarse de forma centralizada en una CPU S7-1500 o de forma descentralizada en una periferia descentralizada. En el funcionamiento centralizado en la CPU no es posible el modo isócrono.

  Para conocer los módulos tecnológicos adecuados para la lectura de posición para Motion Control, consulte la documentación del módulo tecnológico y los datos del catálogo.

- **Encóder PROFIdrive conectado a PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)**

  Seleccione un encóder previamente configurado en PROFINET/PROFIBUS en el campo "Encóder PROFIdrive". En caso de seleccionar un encóder, puede configurarse mediante el botón "Configuración del dispositivo".

  Cambie a la vista de redes en la configuración del dispositivo y agregue un encóder si no hubiera ninguno disponible.

Si como conexión de datos se ha seleccionado "Bloque de datos", debe elegirse aquí un bloque de datos creado previamente ("Acceso optimizado al bloque" desactivado) que contenga una estructura de variable del tipo de datos "PD_TELx" ("x" representa el número de telegrama que debe utilizarse).

Tipo de encóder

Seleccione el tipo de encóder en la lista desplegable. Existen los siguientes tipos de encóder:

- Incremental
- Absoluto
- Cíclico absoluto

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos (Página 49)

6.6.2.3 Configuración: intercambio de datos con el accionamiento

Configure el intercambio de datos con el accionamiento en la ventana de configuración "Intercambio de datos accionamiento".

La configuración es diferente según el tipo de accionamiento seleccionado:

Tipo de accionamiento: PROFIdrive

Telegrama del accionamiento

Seleccione el telegrama hacia el accionamiento en la lista desplegable.

Los datos deben coincidir con el ajuste de la configuración del dispositivo.

Adoptar automáticamente los parámetros de accionamiento en el dispositivo

Active la casilla de verificación si desea aplicar los parámetros de accionamiento "Velocidad de giro de referencia", "Velocidad de giro máxima" y "Par de referencia" en la CPU como valor de la configuración del accionamiento. El bus adopta los parámetros de accionamiento después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el accionamiento y la CPU.

Alternativamente, puede sincronizar manualmente los siguientes parámetros:

- **Velocidad de giro de referencia**

  Configure en este campo la velocidad de giro de referencia del accionamiento de acuerdo con las indicaciones del fabricante. La velocidad de giro del accionamiento se especifica porcentualmente a la velocidad de giro de referencia en un rango de -200% a 200%.

- **Velocidad de giro máxima**

  En este campo, configure la velocidad de giro máxima del accionamiento.

- **Par de referencia**

  En este campo, configure el par de referencia del accionamiento de acuerdo con su configuración.

  El par de referencia es necesario para la reducción de fuerza/par, soportada por el telegrama 10x.

Nota

La adopción automática de los parámetros de accionamiento solo es posible con accionamientos SINAMICS a partir de la versión V4.x. Para ello, en la ventana de configuración debe seleccionarse "Interfaz de hardware > Accionamiento" como conexión de datos "Accionamiento".

Tipo de accionamiento: Conexión analógica del accionamiento

Velocidad de giro de referencia

La velocidad de giro de referencia del accionamiento es la velocidad con la que gira el accionamiento en la salida analógica con una salida del 100%. La velocidad de giro de referencia debe configurarse en el accionamiento y aplicarse en la configuración del objeto tecnológico.

El valor analógico emitido con el 100% depende del tipo de salida analógica. Así, por ejemplo, en una salida analógica de +/- 10 V al 100% se emite el valor 10 V.

Las salidas analógicas pueden saturarse en un 17% aproximadamente. Esto significa que una salida analógica puede utilizarse en un rango de -117% a 117%, siempre que el accionamiento lo permita.

Velocidad de giro máxima

Introduzca en este campo la velocidad de giro máxima del accionamiento.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40)

6.6.2.4 Configuración: intercambio de datos con el encóder

Configure los parámetros de encóder en detalle y el intercambio de datos con el encóder en la ventana de configuración "Intercambio de datos encóder".

La visualización y la selección de los parámetros de configuración aquí descritos dependen de los siguientes parámetros:

- Ventana de configuración "Parámetros básicos": Tipo de accionamiento (lineal/giratorio)
- Ventana de configuración "Interfaz de hardware > Encóder": Tipo de encóder (incremental/absoluto/cíclico absoluto)
- Ventana de configuración "Parámetros avanzados > Mecánica": Modo de montaje del encóder

Telegrama del encóder

En la lista desplegable, seleccione el telegrama mediante el cual deba conectarse el encóder.

El telegrama debe coincidir con la configuración del dispositivo.

Adoptar automáticamente los parámetros de encóder en el dispositivo

Active la casilla de verificación si desea aplicar los parámetros de encóder en la CPU como valor de la configuración del encóder. El bus adopta los parámetros de encóder después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el encóder y la CPU.

Nota

La adopción automática de los parámetros de encóder solo es posible con encóders PROFIdrive a partir de la versión A16. Para ello, en la ventana de configuración "Interfaz de hardware > Encóder" debe haberse seleccionado "Encóder" como conexión de datos.

Alternativamente, puede sincronizar manualmente los siguientes parámetros:

Tipo de encóder

En la lista desplegable, seleccione si el sistema de medida debe ser lineal o giratorio.

El diseño básico puede consultarse en la representación de la ventana de configuración "Parámetros avanzados > Mecánica".

Incrementos por vuelta

Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.

Número por vuelta

Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.

Distancia entre dos incrementos

Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.

Resolución fina

Bits en valor real incremental (Gx_XIST1)

Configure en este campo el número de bits reservados para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).

Bits en valor real absoluto (Gx_XIST2)

Configure en este campo el número de bits reservados para la resolución fina del valor absoluto (Gx_XIST2).

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40)

6.6.3 Configuración - Interconexiones de valores maestros (solo eje sincronizado)

Puede interconectar un eje sincronizado con varios objetos tecnológicos aptos para valores maestros. Los objetos tecnológicos aptos para valores maestros son los siguientes:

- Ejes de posicionamiento
- Ejes sincronizados
- Encóders externos (solo con la CPU S7-1500T)

Durante el tiempo de ejecución del programa de usuario solo se puede seleccionar un valor maestro.

Al configurar el objeto tecnológico deben configurarse todas las interconexiones necesarias durante el funcionamiento.

Posibles valores maestros

En la lista "Valores maestros interconexiones", en la columna "Valores maestros posibles", agregue todos los objetos tecnológicos aptos para valores maestros que necesite durante el funcionamiento como valor maestro para el eje sincronizado.

Los ejes agregados a la lista pueden interconectarse como valor maestro con el eje sincronizado con la correspondiente instrucción de Motion Control.

En la lista de referencias cruzadas del objeto tecnológico se muestran todas las interconexiones configuradas de valores maestros para el objeto tecnológico.

Tipo de acoplamiento

En la columna "Tipo de acoplamiento", configure si el valor maestro debe acoplarse mediante consigna o valor real.

La selección "Valor real" solo es posible con la CPU S7-1500T.

Consulte también

Acoplamiento de valores maestros (Página 108)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.6.4 Parámetros avanzados

6.6.4.1 Configuración - Mecánica

Configuración - Mecánica

Configure el modo de montaje del encóder y la adaptación del valor real del encóder a las particularidades mecánicas en la ventana de configuración "Mecánica".

Ajustes para

En la lista desplegable, seleccione el encóder para el que deba ser aplicable la siguiente configuración.

Modo de montaje del encóder

En la lista desplegable, seleccione cómo está montado el encóder en el sistema mecánico.

La configuración difiere según el tipo de eje y el modo de montaje del encóder seleccionados en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Tipo de eje: lineal

- Lineal - en el eje del motor (Página 204)
- Lineal - en el lado de la carga (Página 205)
- Lineal - sistema de medida externo (Página 206)

Tipo de eje: rotativo

- Rotativo - en el eje del motor (Página 207)
- Rotativo - en el lado de la carga (Página 208)
- Rotativo - sistema de medida externo (Página 209)

Invertir sentido del encóder

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del encóder.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Tipo de eje: Lineal

Lineal - en el eje del motor

El encóder está unido mecánicamente al eje del motor de forma fija. El motor y el encóder forman una unidad.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Parámetros de posición

Paso del husillo

Configure en este campo el trayecto que recorrerá la carga cuando el husillo gire una vuelta.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Lineal - en el lado de la carga

El encóder está unido mecánicamente al lado de la carga del reductor de forma fija.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Parámetros de posición

Paso del husillo

Configure en este campo el trayecto que recorrerá la carga cuando el husillo gire una vuelta.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Lineal - sistema de medida externo

Un sistema de medida externo proporciona los valores de posición del movimiento lineal de la carga.

Recorrido por vuelta del encóder

Configure en este campo el recorrido lineal de la carga por vuelta del encóder.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Parámetros de posición

Paso del husillo

Configure en este campo el trayecto que recorrerá la carga cuando el husillo gire una vuelta.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Tipo de eje: Rotativo

Rotativo - en el eje del motor

El encóder está unido mecánicamente al eje del motor de forma fija. El motor y el encóder forman una unidad.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Rotativo - en el lado de la carga

El encóder está unido mecánicamente al lado de la carga del reductor de forma fija.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Rotativo - sistema de medida externo

Un sistema de medida externo proporciona los valores de posición del movimiento rotativo de la carga.

Recorrido por vuelta del encóder

Configure en este campo el recorrido lineal de la carga por vuelta del encóder.

Invertir sentido de accionamiento

Active esta casilla de verificación si debe invertirse el sentido de giro del accionamiento.

Reductor de carga

El índice de reducción del reductor de carga se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga.

Número de vueltas del motor

Configure en este campo el número entero para las vueltas del motor.

Número de vueltas de la carga

Configure en este campo el número entero para las vueltas de la carga.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.6.4.2 Configuración - preajustes de dinámica

En la ventana de configuración "Preajustes de dinámica" configure los valores predeterminados de velocidad, aceleración, deceleración y tirón del eje.

Los valores predeterminados son efectivos cuando se han indicado valores < 0 en las instrucciones de Motion Control para los parámetros "Velocity", "Acceleration", "Deceleration" o "Jerk". Los valores predeterminados pueden aplicarse individualmente a cada parámetro citado.

Los valores predeterminados de aceleración y deceleración son efectivos también en los movimientos de desplazamiento del referenciado activo.

Velocidad

Defina en este campo el valor predeterminado para la velocidad del eje.

Aceleración / deceleración - tiempo de aceleración / tiempo de deceleración

Configure el valor predeterminado deseado para la aceleración en los campos "Tiempo de aceleración" o "Aceleración". La deceleración deseada puede ajustarse en los campos "Tiempo de deceleración" o "Deceleración".

La relación entre el tiempo de aceleración y la aceleración o entre el tiempo de deceleración y la deceleración se explica en las siguientes ecuaciones:

$$\textit{Tiempo de arranque} = \frac{\textit{Velocidad}}{\textit{Aceleración}}$$

$$\textit{Tiempo de deceleración} = \frac{\textit{Velocidad}}{\textit{Deceleración}}$$

Nota

Si se modifica la velocidad, se influye en los valores de aceleración y deceleración del eje. Los tiempos de aceleración y deceleración se mantienen.

Tiempo de redondeo / tirón

Los parámetros para la limitación de tirones se introducen en el campo "Tiempo de redondeo" o "Tirón":

- Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón". El valor 0 significa que la limitación de tirones está desactivada.
- Ajuste el tiempo de redondeo deseado para la rampa de aceleración en el campo "Tiempo de redondeo".

Nota

El valor de tirón es idéntico para la rampa de aceleración y la de deceleración. El tiempo de redondeo efectivo en la rampa de deceleración resulta de las siguientes relaciones:

- **aceleración > deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo menor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración < deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo mayor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración = deceleración**

  Los tiempos de redondeo son iguales en la rampa de aceleración y deceleración.

En caso de error, el eje reduce la velocidad con la deceleración de parada de emergencia configurada. En este caso no se tiene en cuenta una limitación de tirones configurada.

La relación entre los tiempos de redondeo y el tirón se explica en las ecuaciones siguientes:

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de aceleración)} = \frac{\text{Aceleración}}{\text{Tirón}}$$

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de deceleración)} = \frac{\text{Deceleración}}{\text{Tirón}}$$

Las peticiones de desplazamiento lanzadas en el programa de usuario se ejecutan con el tirón seleccionado.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Perfil de velocidad (Página 59)

6.6.4.3 Configuración - parada de emergencia

En la ventana de configuración "Parada de emergencia" configure la deceleración de parada de emergencia del eje. En caso de error y al bloquear el eje con la instrucción "MC_Power" de Motion Control (parámetro de entrada StopMode = 0), el eje se para con la deceleración ajustada.

Deceleración de parada de emergencia/Tiempo de deceleración de parada de emergencia

Ajuste el valor de deceleración para parada de emergencia en los campos "Deceleración de parada de emergencia" o "Tiempo de deceleración de parada de emergencia".

La relación entre el tiempo de deceleración de parada de emergencia y la deceleración de parada de emergencia se explica en la siguiente ecuación:

$$\textit{Tiempo de deceleración de parada de emergencia} = \frac{\textit{Velocidad máxima}}{\textit{Deceleración de parada de emergencia}}$$

La configuración de la deceleración de parada de emergencia hace referencia a la velocidad máxima configurada del eje. Si se modifica la velocidad máxima del eje, también cambia el valor de la deceleración de parada de emergencia (el tiempo de deceleración de parada de emergencia no cambia).

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Deceleración de parada de emergencia (Página 61)

6.6.4.4 Limitaciones

Configuración - Límites de posición

En la ventana de configuración "Límites de posición" configure los finales de carrera hardware y software del eje.

Activar final de carrera de hardware

Esta casilla de verificación activa la función de los finales de carrera hardware negativo y positivo. El final de carrera hardware negativo está en el lado en sentido de movimiento negativo y el final de carrera hardware positivo, en el lado en sentido de movimiento positivo.

Cuando se alcanza un final de carrera hardware se emite la alarma tecnológica 531 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación).

Excepción: si se sobrepasa un final de carrera hardware durante una búsqueda del punto de referencia activa, con inversión de sentido activada en el final de carrera hardware, el eje se para con la deceleración máxima configurada y continúa la búsqueda del punto de referencia en sentido inverso.

Nota

Utilice solo finales de carrera hardware que mantienen su estado de conmutación una vez alcanzados. Este estado de conmutación solo debe cambiar una vez retornado al rango de desplazamiento admisible.

Las entradas digitales de los finales de carrera hardware se evalúan de forma estándar durante el intercambio cíclico de datos. En la configuración del módulo de entradas, seleccione bajo "Direcciones E/S" la entrada "MC-Servo" en "Bloque de organización" y la entrada "TPA OB Servo" en "Memoria imagen de proceso" si desea que los finales de carrera hardware se evalúen con el ciclo de la regulación de posición del accionamiento.

Entrada del final de carrera hardware negativo / positivo

En los campos, seleccione la variable PLC de la entrada digital para los finales de carrera hardware negativo y positivo.

Para poder seleccionar una entrada es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de entradas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la entrada digital.

⚠PRECAUCIÓN

Al colocar los finales de carrera hardware deben tenerse en cuenta los tiempos de filtrado de las entradas digitales.

Hay que considerar los tiempos de deceleración que resultan del tiempo para un servociclo y el tiempo de filtrado de las entradas digitales.

El tiempo de filtrado puede ajustarse en la configuración del dispositivo de los diferentes módulos de entradas digitales.

Las entradas digitales están ajustadas de forma estándar con un tiempo de filtrado de 6,4 ms. Si se utilizan como final de carrera hardware pueden producirse deceleraciones no deseadas. En ese caso, reduzca el tiempo de filtrado para las salidas digitales correspondientes.

El tiempo de filtrado se puede ajustar en la configuración del dispositivo de las entradas digitales, en "Filtro de entradas".

Selección de nivel del final de carrera hardware negativo/positivo

Seleccione el nivel de señal del final de carrera hardware ("Nivel inferior"/"Nivel superior") causante. Para "Nivel inferior" la señal de entrada es FALSE cuando se alcanza o supera el final de carrera hardware. Para "Nivel superior" la señal de entrada es TRUE cuando se alcanza o supera el final de carrera hardware.

Activar final de carrera software

Esta casilla de verificación activa la función de los finales de carrera software inferior y superior. Con los finales de carrera software activados, cualquier movimiento en curso se detiene en la posición del final de carrera software. El objeto tecnológico notifica un error. Una vez acusado el error es posible volver a mover el eje en la dirección de la zona de trabajo.

Nota

Los finales de carrera software activados solo son efectivos con el eje referenciado.

Posición del final de carrera software negativo/positivo

Configure la zona de trabajo del eje con las posiciones del final de carrera software negativa y positiva.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Configuración - límites de dinámica

En la ventana de configuración "Límites dinámicos" configure los valores máximos de velocidad, aceleración, deceleración y tirón del eje.

Velocidad máxima

Defina en este campo la velocidad máxima permitida del eje.

Aceleración máxima / deceleración máxima - tiempo de aceleración / tiempo de deceleración

Ajuste la aceleración deseada en los campos "Tiempo de aceleración" o "Aceleración". La deceleración deseada puede ajustarse en los campos "Tiempo de deceleración" o "Deceleración".

La relación entre el tiempo de aceleración y la aceleración o entre el tiempo de deceleración y la deceleración se explica en las siguientes ecuaciones:

$$\text{Tiempo de posicionamiento} = \frac{\text{Velocidad máxima}}{\text{Aceleración}}$$

$$\text{Tiempo de deceleración} = \frac{\text{Velocidad máxima}}{\text{Deceleración}}$$

Nota

Si se modifica la velocidad máxima se influye en los valores de aceleración y deceleración del eje. Los tiempos de aceleración y deceleración se mantienen.

La "deceleración máxima" para el referenciado activo con inversión de sentido en el final de carrera por hardware debe seleccionarse lo suficientemente grande como para que el eje pueda frenar antes de llegar al tope mecánico.

Tiempo de redondeo / tirón

Los parámetros para la limitación de tirones se introducen en el campo "Tiempo de redondeo" o "Tirón":

- Ajuste el tirón deseado para la rampa de aceleración y deceleración en el campo "Tirón". El valor 0 significa que el tirón no está limitado.
- Ajuste el tiempo de redondeo deseado para la rampa de aceleración en el campo "Tiempo de redondeo".

Nota

El tiempo de redondeo ajustado y visualizado en la configuración solo es válido para la rampa de aceleración.

En caso de que los valores de aceleración y deceleración sean distintos, el tiempo de redondeo de la rampa de deceleración se calcula y utiliza de acuerdo con el tirón de la rampa de aceleración.

El tiempo de redondeo de la deceleración se adapta del siguiente modo:

- **aceleración > deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo menor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración < deceleración**

  En la rampa de deceleración se utiliza un tiempo de redondeo mayor que en la rampa de aceleración.
- **aceleración = deceleración**

  Los tiempos de redondeo son iguales en la rampa de aceleración y deceleración.

En caso de error, el eje reduce la velocidad con la deceleración de parada de emergencia configurada. En este caso no se tiene en cuenta una limitación de tirones configurada.

La relación entre los tiempos de redondeo y el tirón se explica en las ecuaciones siguientes:

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de aceleración)} = \frac{\text{Aceleración}}{\text{Tirón}}$$

$$\text{Tiempo de redondeo (rampa de deceleración)} = \frac{\text{Deceleración}}{\text{Tirón}}$$

Las peticiones de desplazamiento lanzadas en el programa de usuario se ejecutan con el tirón seleccionado.

Consulte también

Perfil de velocidad (Página 59)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Configuración: limitación de par

En la ventana de configuración "Limitación de par", ajuste la limitación de fuerza/par del accionamiento.

La configuración solo está disponible si se ha seleccionado un accionamiento que soporte la limitación de fuerza/par y utilice una trama 10x. No es posible utilizar la trama 101.

Efectivo

En la lista desplegable, seleccione si el valor de limitación debe actuar "En el lado de la carga" o "En el lado del motor".

Limitación de par

Indique en este campo un valor predeterminado para la limitación de fuerza/par en la unidad de medida especificada.

El ajuste predeterminado es efectivo cuando la limitación de par se especifica mediante la instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control, parámetro de entrada "Limit" < 0.

La limitación de par es válida para las siguientes configuraciones de eje:

- El tipo de eje es "Giratorio" y el valor de limitación actúa "En el lado de la carga" o "En el lado del motor"
- El tipo de eje es "Lineal" y el valor de limitación actúa "En el lado del motor"

Limitación de fuerza

Indique en este campo un valor predeterminado para la limitación de fuerza en la unidad de medida especificada.

El ajuste predeterminado es efectivo cuando la limitación de fuerza se especifica mediante la instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control, parámetro de entrada "Limit" < 0.

La limitación de fuerza es válida para las siguientes configuraciones de eje: El tipo de eje es "Lineal" y el valor de limitación actúa "En el lado de la carga".

Si el rendimiento del reductor y del husillo es determinante, puede ajustarse en la variable <TO>.Actor.Efficiency .

Desactivar/dejar activadas las vigilancias referidas a la posición

Mediante la limitación de fuerza/par en el accionamiento es posible, en ciertos casos, ajustar un error de seguimiento mayor; de lo contrario, la velocidad cero del eje no se detecta de forma fiable en la vigilancia de posicionamiento.

Desactive las "vigilancias de posición" para desactivar la vigilancia del error de seguimiento y la vigilancia de posicionamiento durante una limitación de fuerza/par.

Consulte también

Limitación de fuerza/par (Página 63)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Configuración - Detección de tope fijo

Configure la detección de tope fijo en la ventana de configuración.

Si se activa la detección de tope fijo mediante la instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control y se realiza una petición de movimiento con regulación de posición, puede realizarse un "Desplazamiento a tope fijo". El proceso también se denomina apriete.

Tolerancia de posicionamiento

En este campo de configuración, ajuste la tolerancia de posicionamiento cuyo rebase por exceso se evalúe como alcance o retroceso del tope fijo. Para detectar el alcance o el retroceso del tope fijo, la consigna de posición debe encontrarse fuera de la tolerancia de posicionamiento. La tolerancia de posición configurada debe ser menor que el error de seguimiento configurado.

Error de seguimiento

Si el accionamiento se detiene durante una petición de movimiento debido a un tope fijo mecánico, el error de seguimiento aumenta. El error de seguimiento que se forma sirve de criterio para la detección de tope fijo. En el campo de configuración "Error de seguimiento", ajuste el valor del error de seguimiento a partir del cual deba actuar la detección de tope fijo. El error de seguimiento configurado debe ser mayor que la tolerancia de posición configurada.

Nota

Si se ha activado la vigilancia de error de seguimiento en la configuración de las vigilancias de posición, el "Error de seguimiento máximo" configurado en ella debe ser mayor que el "Error de seguimiento" de la detección de tope fijo.

Consulte también

Detección de tope fijo (Página 65)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.6.4.5 Referenciación

Por referenciar se entiende la sincronización del valor de posición de un objeto tecnológico a la posición física real del accionamiento. Solo es posible aproximarse a las posiciones de destino absolutas del eje con un eje referenciado.

En S7-1500 Motion Control, el referenciado del eje se efectúa con la instrucción de Motion Control "MC_Home". Se distingue entre los siguientes modos de operación de la instrucción de Motion Control:

Modos de operación de la instrucción "MC_Home" de Motion Control

- **Referenciado activo**

  En el referenciado activo, la instrucción de Motion Control "MC_HomeMC_Home" realiza la búsqueda del punto de referencia configurada. Los desplazamientos en curso se cancelan. La posición del eje se establece de acuerdo con la configuración al detectar la marca de referencia.

- **Referenciado pasivo**

  En el referenciado pasivo, la instrucción de Motion Control "MC_Home" no realiza ningún movimiento de referencia. El desplazamiento necesario para ello debe ser realizado por el usuario con otras instrucciones de Motion Control. Los movimientos en curso no se cancelan cuando se inicia el referenciado pasivo. El eje se establece de acuerdo con la configuración al detectar la marca de referencia.

- **Referenciado directo absoluto**

  La posición del eje se fija sin considerar el sensor del punto de referencia. Los procesos de movimiento en curso no se cancelan. El valor del parámetro de entrada "Position" de la instrucción "MC_Home" de Motion Control se aplica inmediatamente como posición real actual del eje.

- **Referenciado directo relativo**

  La posición del eje se fija sin considerar el sensor del punto de referencia. Los procesos de movimiento en curso no se cancelan. Para la posición del eje después del referenciado es válido lo siguiente:

  Nueva posición de eje = posición actual del eje + valor del parámetro "Position" de la instrucción "MC_Home".

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

Referenciado activo

Configuración: referenciar activo

En la ventana de configuración "referenciar activo" se configuran los parámetros para el referenciado activo. El referenciado activo se ejecuta con la instrucción "MC_Home" de Motion Control Mode = 3 y 5.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode" (CPU S7-1500)

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Ajustes para

En la lista desplegable, seleccione el encóder para el que deba ser aplicable la configuración de referenciado (solo para S7-1500T).

Selección del modo de referenciado

Elija entre los modos de referenciado siguientes:

- Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia (Página 221)
- Marca cero mediante telegrama PROFIdrive (Página 222)
- Marca de referencia mediante entrada digital (Página 223)

Consulte también

Referenciado (Página 68)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia

Activar la inversión de sentido en el final de carrera por hardware

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la marcha al punto de referencia. Si se llega al final de carrera por hardware durante el referenciado activo, el eje frena con la deceleración máxima configurada y realiza una inversión de sentido. Entonces la leva de referencia se busca en el sentido contrario. Si esta función no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante el referenciado activo, el accionamiento se bloquea y se frena con la rampa configurada en el accionamiento.

Sentido de aproximación

Seleccione el sentido de aproximación para buscar la leva de referencia.

"Positivo" es el sentido de aproximación en el sentido de los valores de posición positivos; "Negativo", en el sentido de los valores de posición negativos.

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca cero para el referenciado.

Velocidad de aproximación

Especifique en este campo la velocidad con la que se buscará la leva de referencia durante la marcha al punto de referencia. Si se ha ajustado un decalaje del punto de referencia, este se extrae con la misma velocidad.

Velocidad de referenciado

Especifique en este campo la velocidad con la que el eje debe llegar a la marca cero para el referenciado. Para detectar la marca cero, debe haberse abandonado la leva de referencia.

Decalaje del punto de referencia

Si la posición del sensor de la marca cero difiere de la posición del punto de referencia, indique el decalaje correspondiente en este campo. El eje se aproxima a la posición de referencia con la velocidad de aproximación.

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 5.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

Marca cero mediante telegrama PROFIdrive

Activar la inversión de sentido en el final de carrera por hardware

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera por hardware como levas de inversión para la marcha al punto de referencia. Si se llega al final de carrera por hardware durante el referenciado activo, el eje frena con la deceleración máxima configurada y realiza una inversión de sentido. Seguidamente, la marca cero se busca en sentido contrario. Si esta función no está activada y el eje alcanza el final de carrera por hardware durante el referenciado activo, el accionamiento se bloquea y se frena con la rampa configurada en el accionamiento.

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la próxima marca cero para el referenciado.

"Positivo" es el sentido de referenciado en el sentido de los valores de posición positivos; "Negativo", en el sentido de los valores de posición negativos.

Velocidad de aproximación

En el modo de referenciado "Marca cero a través de telegrama PROFIdrive" se utiliza la velocidad de aproximación para extraer el decalaje del punto de referencia.

Velocidad de referenciado

Especifique en este campo la velocidad con la que el eje debe llegar a la marca cero para el referenciado.

Decalaje del punto de referencia

Si la posición del sensor de la marca cero difiere de la posición del punto de referencia, indique el decalaje correspondiente en este campo. El eje se aproxima a la posición de referencia con la velocidad de aproximación.

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 5.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

Marca de referencia mediante entrada digital

Si se utiliza una entrada digital como marca de referencia, la precisión del proceso de referenciado no es tan alta como con el referenciado por hardware mediante marcas cero.

Existe la posibilidad de mejorar la precisión utilizando una velocidad de referenciado reducida.

Procure también ajustar tiempos de filtrado cortos en la entrada digital.

Entrada digital marca/leva de referencia

En este campo de configuración, seleccione la variable PLC de la entrada digital que deba actuar de marca de referencia (leva de referencia). Seleccione además el nivel con el cual deba detectarse la marca de referencia.

Para poder seleccionar una entrada es necesario que en la configuración del dispositivo se haya agregado un módulo de entradas digitales y se haya definido el nombre de variable PLC para la entrada digital.

Activar la inversión de sentido en el final de carrera hardware

Active esta casilla de verificación si desea utilizar los finales de carrera hardware como levas de inversión para la búsqueda del punto de referencia. Si se llega al final de carrera hardware durante el referenciado activo, el eje frena con la deceleración máxima configurada y realiza una inversión de sentido. Seguidamente, la marca de referencia se busca en sentido contrario. Si esta función no está activada y el eje alcanza el final de carrera hardware durante el referenciado activo, el accionamiento se bloquea y se frena con la rampa configurada en el accionamiento.

Sentido de aproximación

Seleccione el sentido de aproximación para buscar la marca de referencia.

"Positivo" es el sentido de aproximación en el sentido de los valores de posición positivos; "Negativo", en el sentido de los valores de posición negativos.

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca de referencia para el referenciado.

Marca de referencia

Elija la posición de conmutación de la "entrada digital" que debe utilizarse como marca de referencia.

Si se sobrepasa una "entrada digital" se generan dos flancos de conmutación separados entre sí en el espacio. Al seleccionar el lado positivo o negativo se garantiza que la marca de referencia se evalúe siempre en la misma posición mecánica.

El lado positivo es la posición de conmutación con un valor de posición mayor, mientras que el lado negativo es la posición de conmutación con el valor de posición menor.

La selección del lado es independiente del sentido de movimiento y también de si provoca un flanco ascendente o descendente.

Velocidad de aproximación

En este campo, especifique la velocidad con la que debe buscarse la "entrada digital" durante la búsqueda del punto de referencia. Si se ha ajustado un decalaje del punto de referencia, este se extrae con la misma velocidad.

Velocidad de referenciado

Especifique en este campo la velocidad con la que el eje debe llegar al punto de referencia para el referenciado.

Decalaje del punto de referencia

Si la posición del punto de referencia difiere de la posición del punto de referencia, indique el decalaje correspondiente en este campo. El eje se aproxima a la posición de referencia con la velocidad de aproximación.

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 5.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

Referenciado pasivo

Configuración - referenciación pasiva

En la ventana de configuración "Referenciado pasivo" (referenciado volante) se configuran los parámetros para el referenciado pasivo. La función "Referenciado pasivo" se ejecuta con la instrucción "MC_Home" de Motion Control Mode = 2, 8 y 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode" (CPU S7-1500)

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Ajustes para

En la lista desplegable, seleccione el encóder para el que deba ser aplicable la configuración de referenciado (solo para S7-1500T).

Selección del modo de referenciado

Elija entre los modos de referenciado siguientes:

- Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia (Página 226)
- Marca cero mediante telegrama PROFIdrive (Página 227)
- Marca de referencia mediante entrada digital (Página 228)

Consulte también

Referenciado (Página 68)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca cero para el referenciado. Se utiliza la próxima marca cero después de abandonar la leva de referencia.

Existen las opciones siguientes:

- **Positivo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- **Negativo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- **Actual**

  Para el referenciado se utiliza el sentido de marcha efectivo en estos momentos

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

Marca cero mediante telegrama PROFIdrive

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la próxima marca cero para el referenciado. Existen las opciones siguientes:

- **Positivo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- **Negativo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- **Actual**

  Para el referenciado se utiliza el sentido de marcha efectivo en estos momentos

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Referenciado (Página 68)

Marca de referencia mediante entrada digital

Entrada digital marca/leva de referencia

En este cuadro de diálogo, seleccione una entrada digital que deba actuar de marca de referencia (leva de referencia). Seleccione además el nivel con el cual deba detectarse la marca de referencia.

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca de referencia para el referenciado.

Existen las opciones siguientes:

- Positivo

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- Negativo

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- Actual

  Para el referenciado se utiliza el sentido de movimiento efectivo en estos momentos

Marca de referencia

Elija la posición de conmutación de la "entrada digital" que debe utilizarse como marca de referencia.

Si se sobrepasa una "entrada digital" se generan dos flancos de conmutación separados entre sí en el espacio. Al seleccionar el lado positivo o negativo se garantiza que la marca de referencia se evalúe siempre en la misma posición mecánica.

El lado positivo es la posición de conmutación con un valor de posición mayor, mientras que el lado negativo es la posición de conmutación con el valor de posición menor.

La selección del lado es independiente del sentido de movimiento y también de si provoca un flanco ascendente o descendente.

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Referenciado (Página 68)

6.6.4.6 Vigilancias de posición

Configuración - vigilancia de posicionamiento

En la ventana de configuración "Vigilancia de posicionamiento" configure los criterios para vigilar la posición de destino.

Ventana de posicionamiento:

Configure en este campo el tamaño de la ventana de posicionamiento. Si el eje está dentro de esta ventana, se considera que la posición ha sido "alcanzada".

Tiempo de tolerancia de posicionamiento:

Configure en este campo el tiempo de tolerancia de posicionamiento dentro del cual el valor de posición deba alcanzar la ventana de posicionamiento.

Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de posicionamiento:

Configure en este campo el tiempo mínimo de permanencia. El valor de posición actual debe estar en la ventana de posicionamiento como mínimo durante el "tiempo de permanencia mínimo".

Si se viola uno de los criterios, el eje se detiene y se muestra una alarma de posicionamiento.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Vigilancias de posición (Página 88)

Configuración - error de seguimiento

En la ventana de configuración "Error de seguimiento" configure la divergencia admisible entre la posición real del eje y la posición de consigna. El error de seguimiento puede adaptarse dinámicamente a la velocidad actual del eje.

Activar vigilancia de errores de seguimiento

Active esta casilla de verificación si desea activar la vigilancia de errores de seguimiento. Si la vigilancia de errores de seguimiento está activada, el eje se detiene en el rango de error (naranja); en el rango de advertencia se visualiza una alarma.

Si la vigilancia de errores de seguimiento está desactivada, los límites ajustados no tienen efecto alguno.

Error de seguimiento máximo:

Configure en este campo el error de seguimiento admisible a velocidad máxima.

Nivel de advertencia:

Configure en este campo un valor porcentual del límite actual del error de seguimiento a partir del cual debe emitirse una advertencia.

Ejemplo: el error de seguimiento máximo actual es de 100 mm; el nivel de advertencia está configurado al 90%. Si el error de seguimiento actual supera un valor de 90 mm, se emite una advertencia.

Error de seguimiento:

Configure en este campo el error de seguimiento admisible para velocidades pequeñas (sin adaptación dinámica del error de seguimiento).

Inicio de la adaptación dinámica:

Configure en este campo la velocidad a partir de la cual debe adaptarse dinámicamente el error de seguimiento. A partir de dicha velocidad, el error de seguimiento se adapta al error de seguimiento máximo hasta la velocidad máxima.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Vigilancias de posición (Página 88)

Configuración - señal de velocidad cero

En la ventana de configuración "Señal de velocidad cero" configure los criterios para detectar la velocidad cero.

Ventana de velocidad cero:

Configure en este campo el tamaño de la ventana de velocidad cero. Para visualizar la velocidad cero es necesario que la velocidad del eje se encuentre dentro de esta ventana.

Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de velocidad cero:

Configure en este campo el tiempo mínimo de permanencia en la ventana de velocidad cero. La velocidad del eje debe estar dentro de la ventana de velocidad cero al menos durante el tiempo indicado.

Si se cumplen ambos criterios se visualiza la velocidad cero del eje.

Consulte también

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

Vigilancias de posición (Página 88)

6.6.4.7 Configuración - lazo de regulación

En la ventana de configuración "Lazo de regulación" configure el control anticipativo y la ganancia Kv del lazo de regulación de posición.

El factor Kv repercute en los siguientes valores característicos:

- Precisión de posicionamiento y regulación de parada
- Uniformidad del movimiento
- Tiempo de posicionamiento

Cuanto mejores sean los requisitos constructivos del eje (gran rigidez) más alto puede ajustarse el factor Kv. Con ello se reduce el error de seguimiento y se consigue una mayor dinámica.

Encontrará información básica en el capítulo Regulación (Página 93).

Control anticipativo

Configure en este campo el control anticipativo de velocidad porcentual.

Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro

Configure en este campo el tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro.

Con el control anticipativo de velocidad activado, la consigna de posición se retarda el tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro antes de generarse el error de regulación. Esto impide la sobremodulación o la anticipación de la posición real respecto a la consigna de posición. El tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro es un modelo sustitutivo simplificado del comportamiento dinámico del lazo de regulación de velocidad de giro. El tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro se calcula en el filtro de simetrización.

Ganancia (factor Kv)

Introduzca en el campo de entrada la ganancia Kv del lazo de regulación de posición.

Dynamic Servo Control (DSC):

En ejes con regulación de posición (ejes de posicionamiento/ejes sincronizados), la regulación de posición puede realizarse en la CPU o en el accionamiento, siempre que este soporte Dynamic Servo Control (DSC). Elija el procedimiento de regulación que prefiera:

- **Regulación de pos. y vel de giro en el accionamiento (DSC)**
  En la función Dynamic Servo Control (DSC), el regulador de posición se ejecuta en el accionamiento en el ciclo del lazo de regulación de velocidad de giro. Esto permite ajustar un factor de ganancia del regulador de posición Kv considerablemente superior. Con ello se aumenta la dinámica para la secuencia de magnitudes de referencia y para la corrección de perturbaciones en accionamientos de alta dinámica.
- **Regulación de posición en el PLC**

Nota

Dynamic Servo Control (DSC) solo es posible con una de las siguientes tramas PROFIdrive:

- Trama estándar 5 o 6
- Trama SIEMENS 105 o 106

Consulte también

Regulación (Página 93)

Estructura de regulación (Página 94)

Función y estructura de la optimización (Página 334)

Objeto tecnológico Eje de posicionamiento (Página 104)

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

6.7 Configurar el objeto tecnológico Encóder externo

6.7.1 Configuración - parámetros básicos

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Nombre

Defina en este campo el nombre del encóder externo. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables del encóder externo pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Tipo encóder externo

Configure en esta selección si el encóder externo debe captar movimientos lineales o rotativos.

Unidades de medida

En las listas desplegables, seleccione las unidades de medida deseadas para la posición y la velocidad del encóder externo.

Módulo

Active la casilla de verificación "Activar módulo" si desea utilizar un sistema de medida repetitivo para el encóder externo (p. ej., 0-360° con un encóder externo del tipo "giratorio").

- **Valor inicial de módulo**

  En este campo, defina la posición en la que debe empezar el rango de módulo (p. ej. 0° con un encóder externo del tipo "rotativo").

- **Longitud de módulo**

  En este campo, defina la longitud del rango del módulo (p. ej. 360° con un encóder externo del tipo "rotativo").

Consulte también

Unidades de medida (Página 30)

Ajuste de módulo (Página 31)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

6.7.2 Interfaz de hardware

6.7.2.1 Configuración - Encóder

El encóder externo adopta la posición de un accionamiento controlado externamente. El encóder necesario para ello transmite la posición del mismo al controlador por medio de un telegrama PROFIdrive. Configure el encóder y el tipo de encóder en la ventana de configuración "Encóder".

Conexión de datos

En la lista desplegable, seleccione si la conexión de datos debe realizarse directamente al encóder o mediante un bloque de datos que pueda procesarse en el programa de usuario.

La selección solo es posible para encóders que estén conectados mediante PROFIdrive y soporten el parámetro P979.

Encóder/bloque de datos

En esta área, seleccione el encóder que ha configurado en la configuración de dispositivos.

Pueden utilizarse los siguientes encóders:

- **Conexión vía módulo tecnológico (TM)**

  En el campo de configuración "Encóder", seleccione un módulo tecnológico previamente configurado y el canal que deba utilizarse. Para la selección solo se muestran módulos tecnológicos ajustados al modo de operación "Lectura de posición para Motion Control".

  El módulo tecnológico puede utilizarse de forma centralizada en un PLC S7-1500 o de forma descentralizada en una periferia descentralizada. En el funcionamiento centralizado en la CPU no es posible el modo isócrono.

  Para conocer los módulos tecnológicos adecuados para la lectura de posición para Motion Control, consulte la documentación del módulo tecnológico y los datos del catálogo.

- **Encóder vía PROFINET/PROFIBUS (PROFIdrive)**

  Seleccione un encóder previamente configurado en PROFINET/PROFIBUS en el campo de configuración "Encóder".

Si como conexión de datos se ha seleccionado "Bloque de datos", debe elegirse aquí un bloque de datos creado previamente ("Acceso optimizado al bloque" desactivado) que contenga una estructura de variable del tipo de datos "PD_TELx" ("x" representa el número de telegrama que debe utilizarse).

Tipo de encóder

En este campo de configuración, seleccione el tipo de encóder. Pueden elegirse los siguientes tipos de encóder:

- Encóder incremental
- Encóder absoluto
- Encóder cíclico absoluto

Consulte también

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Conexión de datos del accionamiento/encóder mediante bloque de datos (Página 49)

6.7.2.2 Configuración - Intercambio de datos

Configuración - Intercambio de datos

Configure los parámetros de encóder en detalle y el intercambio de datos con el encóder en la ventana de configuración "Intercambio de datos encóder". La configuración es diferente según el acoplamiento del encóder:

- Encóder con módulo tecnológico (Página 237)
- Encóder con PROFINET/PROFIBUS (Página 240)

Consulte también

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Encóder con módulo tecnológico

Intercambio de datos con el encóder

Configure en esta área el telegrama del encóder y los criterios para evaluar los datos del encóder. Los datos deben coincidir con los de la configuración del dispositivo.

Telegrama del encóder

En la lista desplegable del módulo tecnológico, seleccione el telegrama que ha configurado en el módulo tecnológico.

Adoptar automáticamente los parámetros de encóder en el dispositivo

Active la casilla de verificación si desea aplicar los parámetros de encóder en la CPU como valor de la configuración del encóder. El bus adopta los parámetros de encóder después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el encóder y la CPU.

Nota

La adopción automática de los parámetros de encóder solo es posible con encóders PROFIdrive a partir de la versión A16. Para ello, en la ventana de configuración "Interfaz de hardware > Encóder" debe haberse seleccionado "Encóder" como conexión de datos.

Alternativamente, debe sincronizar manualmente los siguientes parámetros (ventana de configuración "Intercambio de datos encóder").

Tipo de encóder

Configure en esta área cómo deben evaluarse los datos del encóder. Los datos deben coincidir con los de la configuración del dispositivo.

Tipo de encóder	Rotativo incremental
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).

Tipo de encóder	Rotativo absoluto
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Número de vueltas:	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Tipo de encóder	Rotativo cíclico absoluto
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Número de vueltas:	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Tipo de encóder	Lineal incremental
Distancia entre dos incrementos:	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).

Tipo de encóder	Lineal absoluto
Distancia entre dos incrementos:	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Consulte también

Configuración - Intercambio de datos (Página 237)

Encóder con PROFINET/PROFIBUS (Página 240)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Encóder con PROFINET/PROFIBUS

Intercambio de datos con el encóder

Configure en esta área el telegrama del encóder y los criterios para evaluar los datos del encóder. Los datos deben coincidir con los de la configuración del dispositivo.

Telegrama del encóder

Seleccione el telegrama del encóder en la lista desplegable. Los datos deben coincidir con el ajuste de la configuración del dispositivo.

Adoptar automáticamente los parámetros de encóder en el dispositivo

Active la casilla de verificación si desea aplicar los parámetros de encóder en la CPU como valor de la configuración del encóder. El bus adopta los parámetros de encóder después de (re)inicializar el objeto tecnológico y (re)arrancar el encóder y la CPU.

Nota

La adopción automática de los parámetros de encóder solo es posible con encóders PROFIdrive a partir de la versión A16. Para ello, en la ventana de configuración "Interfaz de hardware > Encóder" debe haberse seleccionado "Encóder" como conexión de datos.

Alternativamente, debe sincronizar manualmente los siguientes parámetros (ventana de configuración "Intercambio de datos encóder").

Tipo de encóder

Configure los parámetros descritos a continuación según sea el tipo de encóder seleccionado:

Tipo de encóder	Rotativo incremental
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).

Tipo de encóder	Rotativo absoluto
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Número de vueltas:	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Tipo de encóder	Rotativo cíclico absoluto
Incrementos por vuelta:	Configure en este campo el número de incrementos que discrimina el encóder por vuelta.
Número de vueltas:	Configure en este campo el número de vueltas que puede registrar el encóder absoluto.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Tipo de encóder	Lineal incremental
Distancia entre dos incrementos:	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).

Tipo de encóder	Lineal absoluto
Distancia entre dos incrementos:	Configure en este campo el recorrido entre dos incrementos del encóder.
Bits para resolución fina en valor real incremental (Gx_XIST1)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real incremental (Gx_XIST1).
Bits para resolución fina en valor real absoluto (Gx_XIST2)	Configure en este campo el número de bits para la resolución fina dentro del valor real absoluto (Gx_XIST2).

Invertir sentido del encóder

Active esta casilla de verificación si desea invertir el valor real del encóder.

Consulte también

Configuración - Intercambio de datos (Página 237)

Encóder con módulo tecnológico (Página 237)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

6.7.3 Parámetros avanzados

6.7.3.1 Configuración - Mecánica

Configuración - Mecánica

En la ventana de configuración "Mecánica" configure los parámetros del encóder para captar la posición del accionamiento controlador externamente.

La configuración es diferente según el tipo de encóder:

- Lineal (Página 244)
- Rotativo (Página 245)

Consulte también

Mecánica (Página 53)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Lineal

Invertir sentido del encóder

Active esta casilla de verificación si desea invertir el valor real del encóder.

Reductor de carga

Número de vueltas del motor / Número de vueltas de la carga

El índice de reducción del reductor de medida se indica como relación entre vueltas del motor y de la carga. Indique aquí un número entero para las vueltas del motor y el número resultante de vueltas de la carga.

Elija los mismos valores para el número de vueltas del motor y de la carga si no hay ningún reductor de carga.

Parámetros de posición

Paso del husillo

Configure en este campo el trayecto que recorrerá la carga cuando el husillo gire una vuelta.

Consulte también

Configuración - Mecánica (Página 243)

Rotativo (Página 245)

Mecánica (Página 53)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Rotativo

Invertir sentido del encóder

Active esta casilla de verificación si desea invertir el valor real del encóder.

Reductor de carga

Número de vueltas del motor / Número de vueltas de la carga

El índice de reducción del reductor de medida se indica como relación entre vueltas del encóder y de la carga. Indique aquí un número entero para las vueltas de la carga y el número resultante de vueltas del encóder.

Elija los mismos valores para el número de vueltas del motor y de la carga si no hay ningún reductor de carga.

Consulte también

Configuración - Mecánica (Página 243)

Lineal (Página 244)

Mecánica (Página 53)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

6.7.3.2 Referenciado

Configuración - Referenciación

En la ventana de configuración "Referenciado" se configuran los parámetros para el referenciado del encóder externo. El referenciado se ejecuta con la instrucción "MC_Home" de Motion Control Mode = 2, 8 y 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Selección del modo de referenciado

Elija entre los modos de referenciado siguientes:

- Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia (Página 247)
- Marca cero mediante telegrama PROFIdrive (Página 248)
- Marca de referencia mediante entrada digital (Página 249)

Consulte también

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca cero para el referenciado. Se utiliza la próxima marca cero después de abandonar la leva de referencia.

Existen las opciones siguientes:

- **Positivo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- **Negativo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- **Actual**

  Para el referenciado se utiliza el sentido de marcha efectivo en estos momentos

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Configuración - Referenciación (Página 246)

Marca cero mediante telegrama PROFIdrive (Página 248)

Marca de referencia mediante entrada digital (Página 249)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Marca cero mediante telegrama PROFIdrive

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la próxima marca cero para el referenciado. Existen las opciones siguientes:

- **Positivo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- **Negativo**

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- **Actual**

  Para el referenciado se utiliza el sentido de marcha efectivo en estos momentos

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Configuración - Referenciación (Página 246)

Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia (Página 247)

Marca de referencia mediante entrada digital (Página 249)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

Marca de referencia mediante entrada digital

Entrada digital marca de referencia

En este campo de configuración, seleccione una entrada digital que deba actuar de marca de referencia (leva de referencia). Seleccione además el nivel con el cual deba detectarse la marca de referencia.

Sentido de referenciado

Elija el sentido en el que debe realizarse la aproximación a la marca de referencia para el referenciado.

Existen las opciones siguientes:

- Positivo

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más altos.

- Negativo

  El eje se mueve en el sentido de los valores de posición más bajos.

- Actual

  Para el referenciado se utiliza el sentido de movimiento efectivo en estos momentos

Marca de referencia

Elija la posición de conmutación de la "entrada digital" que debe utilizarse como marca de referencia.

Si se sobrepasa una "entrada digital" se generan dos flancos de conmutación separados entre sí en el espacio. Al seleccionar el lado positivo o negativo se garantiza que la marca de referencia se evalúe siempre en la misma posición mecánica.

El lado positivo es la posición de conmutación con un valor de posición mayor, mientras que el lado negativo es la posición de conmutación con el valor de posición menor.

La selección del lado es independiente del sentido de movimiento y también de si provoca un flanco ascendente o descendente.

Posición del punto de referencia

Configure en este campo las coordenadas absolutas de la posición del punto de referencia. La posición configurada aquí para el punto de referencia es efectiva cuando se ejecuta la instrucción "MC_Home" de Motion Control con Mode = 10.

Nota

Parámetro "MC_Home.Mode"

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Consulte también

Configuración - Referenciación (Página 246)

Marca cero mediante telegrama PROFIdrive (Página 248)

Marca cero a través de trama PROFIdrive y leva de referencia (Página 247)

Objeto tecnológico Encóder externo (Página 112)

6.8 Configuración del objeto tecnológico Detector

6.8.1 Configuración - parámetros básicos

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Nombre

Defina en este campo el nombre del Detector. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables del Detector pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Eje asignado o encóder externo

Se muestra el eje o el encóder externo asignado al detector. El enlace permite acceder directamente a la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico de nivel superior.

Unidad de medida

La unidad de medida mostrada para la posición del detector corresponde a la unidad de medida del objeto tecnológico de nivel superior.

Consulte también

Unidades de medida (Página 30)

Objeto tecnológico Detector (Página 114)

6.8.2 Configuración - Interfaz de hardware

Entrada de detector

Tipo de detector

Seleccione el tipo de detector.

- **Medición a través de TM Timer DIDQ**

  En una medición a través de una Timer-DI, seleccione una entrada de medición. En el campo de selección se muestran todos los canales que están correctamente configurados.

- **Medición a través de entrada de detector en SINAMICS**

  En una medición a través de una entrada de detector SINAMICS, seleccione una entrada de medición. En el campo de selección se muestran todos los tipos de telegrama correspondientes. Se muestran todos los bornes que pueden utilizarse como detectores.

- **Medición mediante telegrama PROFIdrive (accionamiento o encóder externo)**

  En una medición a través del telegrama PROFIdrive, seleccione el número de detector en el telegrama. El campo de entrada tiene asignado el valor predeterminado "1".

  Para la transmisión de valores medidos, el telegrama PROFIdrive dispone de 2 canales de comunicación. Cada uno de ellos está asignado a una entrada de medición/entrada digital en el accionamiento. Para la conexión, en primer lugar configure en el objeto tecnológico Detector, a través del parámetro <TO>Parameter.PROFIdriveProbeNumber, cuál de los dos canales debe utilizar el detector. Para ello, configure como corresponda, mediante parámetros PROFIdrive, qué entrada digital del accionamiento debe utilizarse para el canal de comunicación configurado.

  – Entrada de medición para el primer canal de comunicación

    (<TO>Parameter.PROFIdriveProbeNumber = 1)

    Mediante P488[0], referida al primer encóder del telegrama En P488[1], referida al segundo encóder del telegrama

  – Entrada de medición para el segundo canal de comunicación

    (<TO>Parameter.PROFIdriveProbeNumber = 2)

    Mediante P489[0], referida al primer encóder del telegrama En P489[1], referida al segundo encóder del telegrama

  – A través de P728.8 hasta P728.15, configure en la Control Unit todas las DI/DO utilizadas como entrada de medición. A través de P680 de la Control Unit se establecen los bornes para las entradas de detector globales.

    Al realizar la asignación, tenga en cuenta que los detectores y las entradas deben asignarse en el telegrama en orden ascendente y sin dejar huecos.

A continuación, introduzca un tiempo de corrección si deben compensarse posibles retardos en la señal de medición.

Consulte también

Objeto tecnológico Detector (Página 114)

Configurar módulos tecnológicos para Motion Control (Página 262)

Aplicación automática de los parámetros de accionamiento y de encóder en el dispositivo (Página 40)

6.8.3 Configuración - Parámetros avanzados

Adaptación para el tiempo de activación del rango de medida

Para modificar el tiempo de activación determinado por el sistema, introduzca aquí un tiempo de activación adicional.

En la ventana de configuración se muestran además los tiempos calculados por el sistema:

- Tiempo tras la emisión de la tarea de medición hasta que pueda detectarse el evento de medición
- Tiempo tras el evento de medición hasta que se muestre el resultado de la medición (para la medición de uno o dos flancos)

Consulte también

Medición con rango de medida (Página 122)

Condiciones marco temporales (Página 123)

Objeto tecnológico Detector (Página 114)

6.9 Configuración del objeto tecnológico Leva

6.9.1 Configuración - parámetros básicos

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Nombre

Defina en este campo el nombre de la leva. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables de la leva pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Eje asignado o encóder externo

Se muestra el eje o encóder externo asignado a la leva. El enlace permite acceder directamente a la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico de nivel superior.

Tipo de levas

En función del comportamiento de conmutación deseado, seleccione un tipo de leva:

- Leva de carrera (conexión y desconexión en función de la posición)
- Leva de tiempo (conexión en función de la posición y desconexión independiente de la posición o dependiente del tiempo)

Referencia de la leva

Configure en esta opción si los puntos de conmutación de la leva deben referirse a la posición real o a la de consigna.

Unidad de medida

La unidad de medida mostrada para la posición de la leva corresponde a la unidad de medida del objeto tecnológico de nivel superior.

Si como tipo de leva se selecciona la leva de tiempo, se muestran además la unidad de medida para la duración de conexión y otros tiempos. En las levas, esta unidad siempre es ms.

Consulte también

Unidades de medida (Página 30)

Objeto tecnológico Leva (Página 127)

6.9.2 Configuración - Interfaz de hardware

Salida de levas

Seleccione si las señales de conmutación generadas deben emitirse en la salida digital.

- **Salida activada**

  Elija una de las dos posibilidades siguientes para la salida de levas:

  – **Salida a través de TM Timer DIDQ**

    En caso de salida a través de TM Timer DIDQ, seleccione en el campo "salida" un módulo tecnológico previamente configurado y el canal que debe utilizarse.

    Si no hubiera ningún módulo tecnológico disponible, cambie a la configuración del dispositivo y agregue uno.

  – **Salida a través de módulo de salidas digitales**

    En caso de salida a través de módulo de salidas digitales, elija este en el campo "Salida de leva". Solo se muestran para la selección las salidas digitales con variables PLC ya definidas.

  Seleccione la combinación lógica de la señal de leva en la salida. La interconexión se refiere a la última señal que debe emitirse tras la inversión ajustada, dado el caso.

  Se representan gráficamente todas las levas que utilizan la salida seleccionada.

- **Salida desactivada**

  Cuando la salida está desactivada, la leva solo se evalúa en el software.

Consulte también

Objeto tecnológico Leva (Página 127)

Configurar módulos tecnológicos para Motion Control (Página 262)

6.9.3 Parámetros avanzados

6.9.3.1 Configuración - Tiempo de activación

En el área superior de la ventana de configuración "Tiempo de activación" se muestra el tipo de leva ajustado.

Tiempo de activación y tiempo de desactivación

Como decalaje temporal del instante de conexión y desconexión de una leva, introduzca un tiempo de activación y un tiempo de desactivación.

Consulte también

Compensación de tiempos de conmutación de actuadores (Página 140)

Objeto tecnológico Leva (Página 127)

6.9.3.2 Configuración - Histéresis

Para impedir cambios no deseados en el estado de conmutación de las levas de una pista de levas, introduzca un valor de histéresis.

Si se utilizan levas referidas a la posición real, se recomienda introducir un valor de histéresis (> 0.0).

Consulte también

Histéresis (Página 138)

Objeto tecnológico Leva (Página 127)

6.10 Configuración del objeto tecnológico Pista de levas

6.10.1 Configuración - parámetros básicos

Configure las propiedades básicas del objeto tecnológico en la ventana de configuración "Parámetros básicos".

Nombre

Defina en este campo el nombre de la pista de levas. El objeto tecnológico aparece con ese nombre en el árbol del proyecto. Las variables de la pista de levas pueden utilizarse en el programa de usuario con este nombre.

Eje asignado o encóder externo

Se muestra el eje o encóder externo asignado a la pista de levas. El enlace permite acceder directamente a la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico de nivel superior.

Tipo de levas

En función del comportamiento de conmutación deseado, seleccione un tipo de leva para la pista de levas:

- Leva de carrera (conexión y desconexión en función de la posición)
- Leva de tiempo (conexión en función de la posición y desconexión independiente de la posición o dependiente del tiempo)

Referencia de la leva

Configure en esta opción si los puntos de conmutación de la pista de levas deben referirse a la posición real o a la de consigna-

Unidad de medida

La unidad de medida mostrada para la posición de la pista de levas corresponde a la unidad de medida del objeto tecnológico de nivel superior.

Si como tipo de leva se selecciona la leva de tiempo, se muestran además la unidad de medida para la duración de conexión y otros tiempos. En las levas, esta unidad siempre es ms.

Consulte también

Unidades de medida (Página 30)

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

6.10.2 Configuración - Interfaz de hardware

Salida de pista de levas

Seleccione si las señales de conmutación generadas deben emitirse en la salida digital.

- **Salida activada**

  Elija una de las dos posibilidades siguientes para la salida de la pista de levas:

  – **Salida a través de TM Timer DIDQ**

    En caso de salida a través de TM Timer DIDQ, seleccione en el campo "salida" un módulo tecnológico previamente configurado y el canal que debe utilizarse.

    Si no hubiera ningún módulo tecnológico disponible, cambie a la configuración del dispositivo y agregue uno.

  – **Salida a través de módulo de salidas digitales**

    En caso de salida a través de módulo de salidas digitales, elija este en el campo "Salida de leva". Solo se muestran para la selección las salidas digitales con variables PLC ya definidas.

- **Salida desactivada**

  Cuando la salida está desactivada, la pista de levas solo se evalúa en el software.

Consulte también

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

Configurar módulos tecnológicos para Motion Control (Página 262)

6.10.3 Parámetros avanzados

6.10.3.1 Datos de la pista

Configuración - Tiempo de activación

Se muestra el tipo de leva ajustado.

Tiempo de activación y tiempo de desactivación

Introduzca el tiempo de activación y el tiempo de desactivación.

Como decalaje temporal de los instantes de conexión y desconexión de las levas de una pista de levas, introduzca un tiempo de activación y un tiempo de desactivación.

Consulte también

Diferencia temporal de los puntos de control por levas (Página 155)

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

Configuración - Histéresis

Para impedir cambios no deseados en el estado de conmutación de las levas de una pista de levas, introduzca un valor de histéresis.

Si se utilizan levas referidas a la posición real, se recomienda introducir un valor de histéresis (> 0.0).

Consulte también

Histéresis (Página 155)

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

Configuración - Medida de pista

Longitud de pista

Introduzca la longitud de la pista correspondiente.

Al determinar la longitud de la pista, tenga en cuenta también los datos de las distintas levas. Las levas cuya posición inicial está fuera de la longitud de la pista de levas no se tienen en cuenta. Solo son efectivas cuando se aumenta la longitud de la pista de levas de forma que al menos la posición inicial de una leva quede dentro de la nueva longitud de pista.

Posición de referencia del eje

Introduzca la posición de un eje o un encóder externo a partir de la cual deba tener lugar la salida de la pista de levas. El inicio de la pista de levas se establece en la posición introducida.

Para la posición de referencia puede introducirse un valor negativo o positivo.

Longitud de módulo del eje

En caso de utilizarse un eje con función de módulo, se muestra la longitud de módulo del eje.

Consulte también

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

6.10.3.2 Configuración - Datos de levas

Se muestra el tipo de leva ajustado.

Introduzca las propiedades para las levas de la pista que deban emitirse. En una pista de levas pueden ajustarse hasta 32 levas individuales.

Al determinar los datos de leva, tenga en cuenta también la longitud de la pista que pueda haberse definido. Las levas cuya posición inicial está fuera de la longitud de la pista de levas no se tienen en cuenta. Solo son efectivas cuando se aumenta la longitud de la pista de levas de forma que al menos la posición inicial de una leva quede dentro de la nueva longitud de pista.

Dependiendo del tipo de leva ajustado, en la ventana de configuración "Datos de leva" se muestran las posibilidades de entrada descritas a continuación.

- **Válido**

  Solo se emiten las levas definidas como "válidas" y poseen un indicador de estado.

- **Posición inicial**
  - En las levas de carrera la posición inicial no debe ser mayor que la posición final.
  - Cuando la posición inicial es igual a la posición final, la leva de carrera no se conmuta.
  - Se permiten solapamientos en las zonas de conmutación de las levas individuales.
- **Posición final**
  - La columna "Posición final" solo se muestra cuando está ajustado el tipo de levas de carrera.
  - La posición final no debe ser menor que la posición inicial.
- **Duración de conexión**

  La columna "Duración de conexión" solo se muestra cuando está ajustado el tipo de levas de tiempo.

Consulte también

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

6.11 Configurar módulos tecnológicos para Motion Control

6.11.1 Descripción general

Uso de módulos tecnológicos con Motion Control

Con Motion Control se pueden utilizar módulos tecnológicos y también CPU compactas. Para que se puedan utilizar las funciones tecnológicas para Motion Control, se deben configurar correspondientemente parámetros de la configuración de dispositivos del módulo tecnológico o de la CPU compacta y parámetros de la configuración del objeto tecnológico. En la siguiente descripción encontrará los parámetros relevantes para la función. Opcionalmente, se pueden ajustar otros parámetros que no se mencionan aquí. Los parámetros se describen en la documentación del módulo tecnológico correspondiente.

Los siguientes módulos tecnológicos soportan funciones de Motion Control:

S7-1500/ET 200 MP	ET 200 SP
TM Count 2x24V (Página 263)	TM Count 1x24V (Página 263)
TM PosInput 2 (Página 265)	TM PosInput 1 (Página 265)
TM Timer DIDQ 16x24V (Página 267) *	TM Timer DIDQ 10x24V (Página 267) *
–	TM Pulse 2x24V (Página 269)
TM PTO 4 (Página 270)	
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN (Página 272)	–

* ET 200MP y ET 200SP: modo isócrono solo posible con módulos de interfaz PROFINET

Modo isócrono

Los módulos tecnológicos pueden utilizarse en el sistema de forma centralizada o descentralizada. No obstante, el modo isócrono solo se soporta en funcionamiento descentralizado.

6.11.2 TM Count 1x24V/TM Count 2x24V

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los siguientes parámetros:

Configuración		
Módulo tecnológico **TM Count 1x24V/TM Count 2x24V**	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
TM Count 1x24V/TM Count 2x24V > Canal 0/1 > Modo de operación	–	–
Seleccionar modo de operación "Lectura de posición para Motion Control"		
TM Count 1x24V/TM Count 2x24V > Canal 0/1 > Parámetros del módulo	**Interfaz de hardware > Encóder**	**Interfaz de hardware > Encóder**
–	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el canal configurado para Motion Control en el módulo tecnológico como encóder	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el canal configurado para Motion Control en el módulo tecnológico como encóder
Tipo de señal • Encóder incremental	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración del módulo tecnológico • Incremental	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración del módulo tecnológico • Incremental
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos encóder**	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos**
	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"
	Seleccione el tipo de encóder (giratorio o lineal)	Seleccione el tipo de encóder (giratorio o lineal)
Evaluación de señal • Simple • Doble • Cuádruple	Resolución fina en función de la configuración del módulo tecnológico • 0 = simple • 1 = doble • 2 = cuádruple	Resolución fina en función de la configuración del módulo tecnológico • 0 = simple • 1 = doble • 2 = cuádruple
• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta • Tipo lineal: Configuración irrelevante	• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: Introducir distancia entre incrementos	• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: Introducir distancia entre incrementos

Configuración		
Módulo tecnológico **TM Count 1x24V/TM Count 2x24V**	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos accionamiento**	–
• Tipo giratorio: introducir velocidad de giro de referencia en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: configuración irrelevante	Introducir velocidad de giro de referencia	
–	**Referenciado**	**Referenciado**
Seleccione la señal de referencia para la marca de referencia 0: • Señal N del encóder incremental • DI0	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".
TM Count 2x24V > Direcciones E/S	–	–
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se seleccionan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal en la configuración de encóder del objeto tecnológico.		
Memoria imagen de proceso: IPP OB Servo		

6.11.3 TM PosInput 1/TM PosInput 2

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los siguientes parámetros:

Configuración		
Módulo tecnológico **TM PosInput 1/TM PosInput 2**	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
TM PosInput 1/2 > Canal 0/1 > Modo de operación Seleccionar modo de operación "Lectura de posición para Motion Control"	–	–
TM PosInput 1/2 > Canal 0/1 > Parámetros del módulo En el modo de operación "Lectura de posición para Motion Control", los parámetros para las señales de encóder del canal se ajustan en "Parámetros del módulo". Los parámetros deben ajustarse en función del encóder utilizado. Para la utilización con un encóder absoluto SSI, se requiere la configuración del encóder. Encontrará información sobre la configuración en la documentación del módulo tecnológico correspondiente.	**Interfaz de hardware > Encóder**	**Interfaz de hardware > Encóder**
–	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el canal activado y configurado en el módulo tecnológico como encóder	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el canal activado y configurado en el módulo tecnológico como encóder
Tipo de señal • Encóder incremental • Encóder absoluto	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración del módulo tecnológico • Incremental • Absoluto/cíclico absoluto	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración del módulo tecnológico • Incremental • Absoluto/cíclico absoluto

Configuración		
Módulo tecnológico **TM PosInput 1/TM PosInput 2**	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos encóder**	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos**
	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"
	Seleccione el tipo de encóder (giratorio o lineal)	Seleccione el tipo de encóder (giratorio o lineal)
Evaluación de señal • Simple • Doble • Cuádruple	Resolución fina en función de la configuración del módulo tecnológico • Encóder incremental: – 0 = simple, – 1 = doble – 2 = cuádruple • Encóder absoluto: – 0 = simple	Resolución fina en función de la configuración del módulo tecnológico • Encóder incremental: – 0 = simple – 1 = doble – 2 = cuádruple • Encóder absoluto: – 0 = simple
• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta • Tipo lineal: Configuración irrelevante	• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: Introducir distancia entre incrementos	• Tipo giratorio: Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: Introducir distancia entre incrementos
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos accionamiento**	–
• Tipo giratorio: introducir velocidad de giro de referencia en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1) • Tipo lineal: configuración irrelevante	Introducir velocidad de giro de referencia	
–	**Referenciado**	**Referenciado**
Seleccione la señal de referencia para la marca de referencia 0: • Señal N del encóder incremental • DI0	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".

Configuración		
Módulo tecnológico **TM PosInput 1/TM PosInput 2**	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
TM PosInput 1/2 > Direcciones E/S	–	–
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se seleccionan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal en la configuración de encóder del objeto tecnológico.		

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el módulo tecnológico/objeto tecnológico

6.11.4 TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V

El módulo tecnológico TM Timer DIDQ puede utilizarse de forma centralizada en una CPU S7-1500 o de forma descentralizada en una periferia descentralizada. Para usarlo con un detector, una leva o una pista de levas, es necesario el funcionamiento descentralizado en modo isócrono.

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los siguientes parámetros:

Aplicación con el objeto tecnológico leva/pista de levas

Configuración	
Módulo tecnológico **TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V**	**Objeto tecnológico**
	Leva/Pista de levas
Parámetros básicos	–
Seleccionar número deseado de salidas en la configuración del canal	
Parámetros de canal	**Interfaz de hardware > Salida de leva/Salida pista de levas**
–	Activar salida
	Seleccionar salida a través de TM Timer DIDQ
Seleccionar modo "Timer-DQ" para la salida correspondiente	Seleccionar salida de leva
Direcciones E/S	–
Seleccionar "Modo isócrono"	
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se actualizan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal en la configuración de salida del objeto tecnológico.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el módulo tecnológico/objeto tecnológico

Aplicación con el objeto tecnológico detector

Configuración	
Módulo tecnológico **TM Timer DIDQ 10x24V/TM Timer DIDQ 16x24V**	**Objeto tecnológico** **Detector**
Parámetros básicos	–
Seleccionar número deseado de entradas en la configuración del canal	
Parámetros de canal	**Interfaz de hardware > Entrada detector**
Configuración grupo DI: utilizar entradas individualmente	–
Seleccionar modo "Timer-DI" para la entrada correspondiente	Seleccionar medición a través de TM Timer DIDQ
–	Elegir entrada de medición
Elegir retardo a la entrada en función de la aplicación	–
Direcciones E/S	
Seleccionar "Modo isócrono"	
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se actualizan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal en la configuración de entrada del objeto tecnológico.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el módulo tecnológico/objeto tecnológico

6.11.5 TM Pulse 2x24V

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los parámetros descritos a continuación:

Conexión del accionamiento mediante PWM (modulación del ancho de impulso)

Configuración	
TM Pulse 2x24V	Objeto tecnológico
	Eje
TM Pulse 2x24V > Configuración del canal	–
Seleccione si se deben utilizar 1 o 2 canales.	
TM Pulse 2x24V > Canal > Modo de operación	
Seleccionar el modo de operación "Modulación del ancho de impulso PWM" o "PWM con motor DC"	
TM Pulse 2x24V > Canal > Parámetros	**Interfaz de hardware > Accionamiento**
Seleccionar formato de salida "Salida analógica S7"	Seleccionar conexión analógica del accionamiento Para seleccionar la salida analógica, cree una variable PLC del tipo "Int" con la dirección correspondiente. El offset para la variable PLC respecto a la dirección inicial es 2. Para activar la salida de la señal PWM, setee en el programa de usuario los siguientes dos bits de la interfaz de control del canal PWM: • SW_ENABLE (= bit 0 en el byte 9) • TM_CTRL_DQ (= bit 1 en el byte 9) El offset para el byte 9 respecto a la dirección inicial del canal PWM es 9.
TM Pulse 2x24V > Canal > Direcciones E/S	–
Seleccione el bloque de organización "MC-Servo" para las direcciones de entrada y salida. La imagen de proceso "TPA OB Servo" se selecciona automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el bloque de organización.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el objeto tecnológico

6.11.6 TM PTO 4

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los siguientes parámetros.

Configuración	
Módulo tecnológico **TM PTO 4**	**Objeto tecnológico** **Eje**
TM PTO 4 > Configuración del canal	–
Configure cuántos canales (de 1 a 4) deben utilizarse.	
TM PTO 4 > Canal 0…3 > Modo de operación	
Seleccionar tipo de señal: • PTO (impulso (A) y sentido (B)) • PTO (contaje ascendente (A) y contaje descendente (B)) • PTO (A, B desfasado) • PTO (A, B desfasado, cuádruple)	
Seleccionar evaluación de señal: • Simple • Cuádruple	
Seleccionar interfaz de señales: • Señal diferencial de 5 V (RS 422) • 24 V asimétrica	
Configure el retardo a la entrada.	
–	**Interfaz de hardware > Accionamiento**
	Seleccionar tipo de accionamiento "PROFIdrive" y conexión de datos "Accionamiento". Seleccionar como accionamiento la salida de impulsos configurada en el módulo tecnológico.
	Interfaz de hardware > Encóder
	Se selecciona automáticamente el encóder del telegrama del actuador (encóder simulado). También puede seleccionarse una interfaz de encóder existente.
TM PTO 4 > Canal 0…3 > Parámetros de eje	**Intercambio de datos accionamiento**
–	El telegrama "DP_TEL3_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el accionamiento.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del accionamiento en el dispositivo"
introducir velocidad de giro de referencia en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1)	Introducir velocidad de giro del accionamiento
Introducir velocidad de giro máxima en función de la configuración del objeto tecnológico (1:1)	Introducir velocidad de giro máxima del accionamiento En caso de rebase por exceso de la velocidad de giro máxima, se lanza y visualiza la alarma tecnológica 102.

Configuración	
Módulo tecnológico **TM PTO 4**	**Objeto tecnológico** **Eje**
–	**Intercambio de datos encóder**
	El telegrama "DP_TEL3_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"
	Seleccione el tipo giratorio del sistema de medida
Introducir incrementos por vuelta	Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1)
Configurar resolución fina • 0 = simple • 2 = cuádruple	Configurar resolución fina en función de la configuración del módulo tecnológico. • 0 = simple • 2 = cuádruple
TM PTO 4 > Canal 0…3 > Entradas/salidas hardware	**Referenciado**
Si desea utilizar una salida de hardware para habilitar el accionamiento, active la función. Seleccione a continuación una de las dos salidas de hardware DQ0 o DQ2.	–
Active la entrada de hardware (DI0) para la leva de referencia.	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".
Elija qué flanco debe disparar la función de leva de referencia en la entrada de hardware.	
Si utiliza un detector, active la entrada de hardware (DI1) para el detector.	–
Seleccione la entrada de hardware que se debe utilizar para indicar si el accionamiento está listo.	
TM PTO 4 > Direcciones E/S	
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se seleccionan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal PTO en el objeto tecnológico.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el módulo tecnológico/objeto tecnológico

6.11.7 CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN

Para su uso con Motion Control, deben configurarse los parámetros descritos a continuación.

Conexión del accionamiento mediante PTO (Pulse Train Output)

Configuración	
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	Objeto tecnológico
	Eje
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > General	–
Para activar un canal para el modo PTO, seleccione uno de los siguientes modos de operación: • PTO (impulso (A) y sentido (B)) • PTO (contaje ascendente (A), contaje descendente (B)) • PTO (A/B desfasado) • PTO (A/B desfasado, cuádruple)	
–	**Interfaz de hardware > Accionamiento**
	Seleccionar tipo de accionamiento "PROFIdrive" y conexión de datos "Accionamiento". Seleccionar como accionamiento el generador de impulsos de la CPU configurado para el modo PTO.
	Interfaz de hardware > Encóder
	Se selecciona automáticamente el encóder del telegrama del actuador (encóder simulado). También puede seleccionarse una interfaz de encóder existente.
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Parámetros de eje	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos accionamiento**
–	El telegrama "DP_TEL3_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el accionamiento.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del accionamiento en el dispositivo"
introducir velocidad de giro de referencia en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1)	Introducir velocidad de giro del accionamiento
Introducir velocidad de giro máxima en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1)	Introducir velocidad de giro máxima del accionamiento En caso de rebase por exceso de la velocidad de giro máxima, se lanza y visualiza la alarma tecnológica 102.

Configuración	
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	**Objeto tecnológico** **Eje**
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos encóder**
	El telegrama "DP_TEL3_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.
	Desmarcar "Aplicación automática de los valores de los parámetros del encóder en el dispositivo"
	Seleccione el tipo giratorio del sistema de medida
Introducir incrementos por vuelta	Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración de la CPU (1:1)
La resolución fina tiene preasignado el valor fijo "Bit 0" (= simple) y no se puede modificar.	Introducir resolución fina en función de la configuración de la CPU Bits en valor real incr. (G1_XIST1): 0 (= simple)
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Entradas/salidas hardware	**Referenciado**
Seleccione la entrada de hardware para el sensor de referencia Configure también el retardo a la entrada para la entrada de hardware seleccionada. El retardo a la entrada se ajusta en la configuración del dispositivo en el canal DI correspondiente (DI 16/DQ 16 > Entradas > Canal > Parámetros de entrada > Retardo a la entrada).	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive" para la conexión de accionamiento a través de PTO.
Elija qué flanco debe disparar la función de leva de referencia en la entrada de hardware.	

Configuración	
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	**Objeto tecnológico** **Eje**
Si utiliza un detector, seleccione la entrada de hardware de la entrada de medición. La descripción de la configuración figura en la siguiente tabla.	–
Seleccione la entrada de hardware que se debe utilizar para indicar si el accionamiento está listo. Configure también el retardo a la entrada para la entrada de hardware seleccionada. El retardo a la entrada se ajusta en la configuración del dispositivo en el canal DI correspondiente (DI 16/DQ 16 > Entradas > Canal > Parámetros de entrada > Retardo a la entrada).	
Si está seleccionado el modo de operación "PTO (impulso (A) y sentido (B))", la salida de hardware para la señal PTO A ("Salida de impulso (A)") se selecciona automáticamente mediante la configuración del dispositivo y no se puede modificar. Para la señal PTO B ("Salida de sentido (B)"), seleccione una de las salidas de hardware ofrecidas en el campo de selección. Las salidas de hardware para las señales PTO se seleccionan para los siguientes modos operativos mediante la configuración del dispositivo y no se pueden modificar: • PTO (contaje ascendente (A), contaje descendente (B)) • PTO (A/B desfasado) • PTO (A/B desfasado, cuádruple)	
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Direcciones E/S	
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se seleccionan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal PTO en el objeto tecnológico.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en la CPU/en el objeto tecnológico

Configuración adicional para la aplicación con objeto tecnológico Detector

Configuración	
Módulo tecnológico **CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN**	**Objeto tecnológico** **Detector**
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Entradas/salidas hardware	**Interfaz de hardware > Entrada detector**
Seleccione la entrada de hardware de la entrada de medición.	Medición mediante telegrama PROFIDRIVE (accionamiento o encóder externo)
Configure también el retardo a la entrada para la entrada de hardware seleccionada. El retardo a la entrada se ajusta en la configuración del dispositivo en el canal DI correspondiente (DI 16/DQ 16 > Entradas > Canal > Parámetros de entrada > Retardo a la entrada).	En el campo de selección "Número de detector" seleccione "1" (detector 1).

Conexión del accionamiento mediante PWM (modulación del ancho de impulso)

Tenga en cuenta que, en la conexión del accionamiento mediante la función PWM integrada, solo es posible la marcha en sentido positivo.

Configuración	
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	Objeto tecnológico
	Eje de velocidad de giro
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > General	–
Seleccionar modo de operación "Modulación del ancho de impulso PWM"	
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Entradas/salidas hardware	
Seleccione la salida de hardware que se debe utilizar para la salida de impulso.	
Seleccione si la salida de hardware ajustada debe funcionar como salida simétrica o PNP rápidos.	
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Parámetros	**Interfaz de hardware > Accionamiento**
Seleccionar formato de salida "Salida analógica S7"	Seleccionar conexión analógica del accionamiento Para seleccionar la salida analógica, cree una variable PLC del tipo "Int" con la dirección correspondiente. El offset para la variable PLC de la interfaz de control del canal PWM es 2. Para activar la salida de la señal PWM, setee en el programa de usuario los siguientes dos bits de la interfaz de control del canal PWM: • SW_ENABLE (= bit 0 en el byte 9) • TM_CTRL_DQ (= bit 1 en el byte 9) El offset para el byte 9 respecto a la dirección inicial del canal PWM es 9.
Seleccionar una duración mínima de impulso de 0 µs	–
Seleccionar la duración del periodo deseada (p. ej., 100 µs)	
Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO1…4/PWM1…4 > Direcciones E/S	
Seleccione el bloque de organización "MC-Servo" para las direcciones de entrada y salida. La imagen de proceso "TPA OB Servo" se selecciona automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el bloque de organización.	

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en el objeto tecnológico

Conexión del encóder mediante HSC (High Speed Counter)

Configuración		
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	**Objeto tecnológico**	
	Eje	**Encóder externo**
Contadores rápidos (HSC) > HSC 1…6 > General > Habilitar	–	–
Activar contador rápido		
Contadores rápidos (HSC) > HSC 1…6 > Parámetros básicos > Modo de operación		
Seleccionar modo de operación "Lectura de posición para Motion Control"		
Contadores rápidos (HSC) > HSC 1…6 > Parámetros básicos > Parámetros del módulo	**Interfaz de hardware > Encóder**	**Interfaz de hardware > Encóder**
–	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el contador rápido activado y configurado en la CPU como encóder	Seleccionar la conexión de datos "Encóder" y el contador rápido activado y configurado en la CPU como encóder
Tipo de señal • Encóder incremental	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración de dispositivo de la CPU • Incremental	Seleccionar tipo de encóder en función de la configuración de dispositivo de la CPU • Incremental
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos encóder**	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos**
	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.	El telegrama "DP_TEL83_STANDARD" se selecciona automáticamente tras seleccionar el encóder.
	Desmarcar "Adoptar automáticamente los parámetros de encóder"	Desmarcar "Adoptar automáticamente los parámetros de encóder"
	Seleccione el tipo giratorio del sistema de medida	Seleccione el tipo giratorio del sistema de medida
Evaluación de señal • Simple • Doble • Cuádruple	Ajustar resolución fina en función de la evaluación de señal configurada en el contador rápido (HSC) • 0 = simple • 1 = doble • 2 = cuádruple	Ajustar resolución fina en función de la evaluación de señal configurada en el contador rápido (HSC) • 0 = simple • 1 = doble • 2 = cuádruple
Introducir incrementos por vuelta	Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración de dispositivo de la CPU (1:1)	Introducir incrementos por vuelta en función de la configuración de dispositivo de la CPU (1:1)

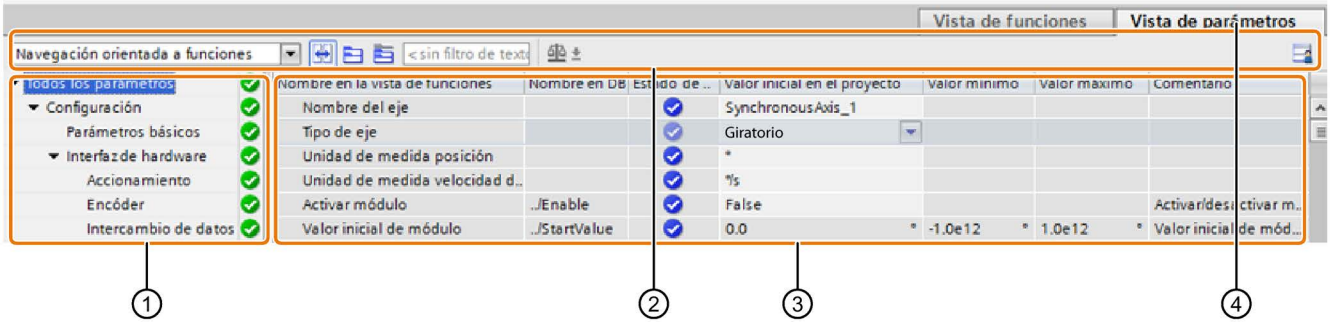
Configuración		
CPU 1511C-1 PN/CPU 1512C-1 PN	Objeto tecnológico	
	Eje	Encóder externo
–	**Interfaz de hardware > Intercambio de datos accionamiento**	–
introducir velocidad de giro de referencia en función de la configuración del módulo tecnológico (1:1)	Introducir velocidad de giro de referencia	
–	**Referenciado**	**Referenciado**
Seleccione la señal de referencia para la marca de referencia 0: • Señal N del encóder incremental • DI0 (ajustable mediante las entradas/salidas de hardware) Configure también el retardo a la entrada para la entrada de hardware seleccionada. El retardo a la entrada se ajusta en la configuración del dispositivo en el canal DI correspondiente (DI 16/DQ 16 > Entradas > Canal > Parámetros de entrada > Retardo a la entrada).	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".	Utilice el modo de referenciado "Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive".
Contadores rápidos (HSC) > HSC 1…6 > Direcciones E/S	–	–
El bloque de organización ("MC-Servo") y la imagen de proceso ("TPA OB Servo") se seleccionan automáticamente para las direcciones de entrada y salida al seleccionar el canal HCS en el objeto tecnológico.		

"–" Para estos parámetros no se necesita ninguna configuración en la CPU/en el objeto tecnológico

6.12 Vista de parámetros

6.12.1 Introducción a la vista de parámetros

La vista de parámetros le ofrece una visión de conjunto de todos los parámetros relevantes de un objeto tecnológico. Proporciona una vista general de los ajustes de los parámetros, de manera que usted puede modificarlos cómodamente en el modo offline y online.



① Navegación (Página 281)
② Barra de herramientas (Página 280)
③ Tabla de parámetros (Página 282)
④ Ficha "Vista de parámetros"

Funcionalidad

Para analizar los parámetros de los objetos tecnológicos, y para poderlos observar y forzar de manera selectiva, hay disponibles las siguientes funciones.

Funciones de indicación:

- Indicación de los valores de parámetros en modo offline y online
- Indicación de la información de estado de los parámetros
- Indicación de desviaciones de los valores y posibilidad de corregirlas directamente
- Indicación de errores de configuración
- Indicación de variaciones de valores como consecuencia de dependencias de parámetros
- Indicación de todos los valores almacenados de un parámetro: valor de arranque en la CPU, valor de arranque en el proyecto, valor de observación
- Indicación de la comparación de parámetros de los valores almacenados de un parámetro

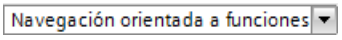
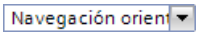
Funciones de manejo:

- Navegación, para cambiar rápidamente entre los parámetros y las estructuras de parámetros.
- Filtro de texto, para encontrar más rápidamente determinados parámetros.
- Función de ordenación, para adaptar el orden de parámetros y grupos de parámetros en función de las necesidades.
- Función de almacenamiento, para guardar ajustes estructurales de la vista de parámetros.
- Observar y forzar online valores de parámetro.
- Guardar instantánea de valores de parámetros de la CPU para reproducir situaciones transitorias y reaccionar a ellas.
- Aplicar instantánea de valores de parámetros como valores de arranque.
- Cargar en la CPU valores de arranque modificados.
- Funciones de comparación, para comparar entre sí valores de parámetros.

6.12.2 Estructura de la vista de parámetros

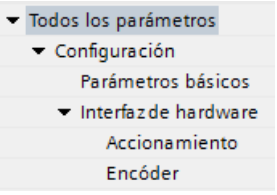
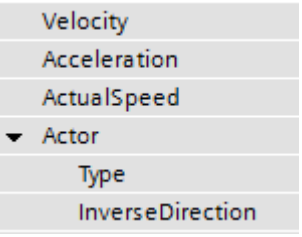
6.12.2.1 Barra de herramientas

En la barra de herramientas de la vista de parámetros pueden seleccionarse las siguientes funciones:

Símbolo	Función	Explicación
	Seleccionar la estructura de navegación	Alterna entre la navegación orientada a funciones y la vista de la estructura de datos del bloque de datos tecnológico.
	Acopla las vistas de funciones y parámetros de los objetos marcados en la navegación.	Permite cambiar directamente de la vista de parámetros a la vista orientada a funciones.
	Contraer/expandir todos los nodos y objetos	Contrae o expande todos los nodos y objetos de la navegación o la estructura de datos en la vista que se encuentre activa en cada momento.
	Contraer/expandir los nodos por debajo del nodo seleccionado	Contrae o expande los nodos y objetos seleccionados de la navegación o la vista de datos en la vista que se encuentre activa en cada momento.
	Filtro de texto...	Tras introducir una cadena de caracteres: Indicación de todos los parámetros que contienen la cadena de caracteres introducida en una de las columnas visibles actualmente.
	Seleccionar valores de comparación	Selección de los valores de parámetros que deben compararse entre sí en modo online (valor inicial en el proyecto, valor inicial en la CPU) Solo en modo online.
	Memorizar disposición	Guarda los ajustes de visualización de la vista de parámetros realizados (p. ej., estructura de navegación seleccionada, columnas activadas de la tabla, etc.).

6.12.2.2 Navegación

Dentro de la ficha "Vista de parámetros" pueden seleccionarse como alternativa las siguientes estructuras de navegación:

Navegación		Explicación
Navegación orientada a funciones		En la navegación orientada a funciones, la estructura de los parámetros se basa en la estructura de las ventanas de configuración (ficha "Vista de funciones"), puesta en marcha y diagnóstico.
Estructura de datos		En la "estructura de datos", la estructura de los parámetros se basa en la estructura del bloque de datos tecnológico.

Con la lista desplegable "Seleccionar la estructura de navegación" puede cambiar la estructura de navegación.

6.12.2.3 Tabla de parámetros

La tabla siguiente muestra el significado de las distintas columnas de la tabla de parámetros. Las columnas pueden mostrarse u ocultarse según convenga.

- Columna "Offline" = X: la columna es visible en modo offline.
- Columna "Online" = X: la columna es visible en modo online (conexión online con la CPU).

Columna	Explicación	Offline	Online
Nombre en la vista de funciones	Nombre del parámetro en la vista de funciones. Este campo de visualización está vacío en el caso de parámetros que no se configuran por medio del objeto tecnológico.	X	X
Nombre en DB	Nombre del parámetro en el bloque de datos tecnológico. Si el parámetro forma parte de una estructura o UDT, se agrega el prefijo "../". Este campo de visualización está vacío para los parámetros no incluidos en el bloque de datos tecnológico.	X	X
Nombre completo en DB	Ruta completa del parámetro en el DB de instancia. Este campo de visualización está vacío para los parámetros no incluidos en el bloque de datos tecnológico.	X	X
Estado de la configuración	Indicación de la integridad de la configuración mediante símbolos de estado	X	
Resultado de la comparación	Resultado de la función "Comparar valores". Esta columna se visualiza si existe una conexión online.		X
Valor de arranque en el proyecto	Valor de arranque configurado en el proyecto. Indicación de errores en caso de valores mal introducidos desde el punto de vista sintáctico o tecnológico.	X	X
Valor por defecto	Valor predeterminado del parámetro. Este campo de visualización está vacío para los parámetros no incluidos en el bloque de datos tecnológico.	X	X
Valor de arranque en la CPU	Valor de arranque en la CPU. Esta columna se visualiza si existe una conexión online.		X
Valor de observación	Valor actual en la CPU. Esta columna se visualiza si existe una conexión online.		X
Valor de forzado	Valor con que debe modificarse el valor de observación. Esta columna se visualiza si existe una conexión online.		X
Valor mínimo	Valor tecnológico más bajo del parámetro. Si el valor mínimo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: • Offline: por los valores iniciales en el proyecto. • Online: por los valores de observación.	X	X
Valor máximo	Valor tecnológico más alto del parámetro. Si el valor máximo depende de otros parámetros, entonces viene determinado: • Offline: por los valores iniciales en el proyecto. • Online: por los valores de observación.	X	X

Columna	Explicación	Offline	Online
Valor de ajuste	Identifica el parámetro como valor de ajuste. Estos parámetros pueden inicializarse online.	X	X
Tipo de datos	Tipo de datos del parámetro. Este campo de visualización está vacío para los parámetros no incluidos en el bloque de datos tecnológico.	X	X
Remanencia	Identifica el valor como remanente. Los valores de los parámetros remanentes se conservan incluso después de desconectar la tensión de alimentación.	X	X
Accesible desde HMI	Indica si HMI puede acceder a este parámetro durante el tiempo de ejecución.	X	X
Visible en HMI	Indica si el parámetro es visible por defecto en la lista de selección de HMI.	X	X
Comentario	Descripción abreviada del parámetro.	X	X

6.12.3 Abrir la vista de parámetros

Requisitos

El objeto tecnológico se ha agregado en el navegador de proyectos.

Procedimiento

1. Abra la carpeta "Objetos tecnológicos" en el árbol del proyecto.
2. Abra el objeto tecnológico en el árbol del proyecto.
3. Haga doble clic en el objeto "Configuración".
4. Seleccione en la esquina superior derecha la ficha "Vista de parámetros".

Resultado

Se abre la vista de parámetros. En la tabla de parámetros cada parámetro mostrado viene está representado por una fila de la tabla.

Las propiedades visualizables de los parámetros (columnas de la tabla) dependen de si la vista de parámetros está en modo offline u online.

Además, es posible mostrar y ocultar las distintas columnas de la tabla de manera selectiva.

6.12.4 Trabajar con la vista de parámetros

6.12.4.1 Sinopsis

La siguiente tabla ofrece una vista general de las funciones de la vista de parámetros que se describen a continuación en los modos online y offline.

- Columna "Offline" = X: esta función está disponible en modo offline.
- Columna "Online" = X: esta función está disponible en modo online.

Función/acción	Offline	Online
Filtrar la tabla de parámetros (Página 285)	X	X
Ordenar la tabla de parámetros (Página 286)	X	X
Aplicar datos de parámetros en otros editores (Página 287)	X	X
Mostrar errores (Página 287)	X	X
Editar valores de arranque en el proyecto (Página 288)	X	X
Observar online los valores en la vista de parámetros (Página 289)		X
Forzar valores (Página 290)		X
Comparar valores (Página 291)		X

6.12.4.2 Filtrar la tabla de parámetros

Los parámetros de la tabla de parámetros pueden filtrarse de las siguientes maneras:

- Con el filtro de texto
- Con los subgrupos de la navegación

Los dos métodos de filtrado pueden utilizarse simultáneamente.

Con el filtro de texto

Puede filtrarse por los textos que son visibles en la tabla de parámetros. Esto significa que solo se puede filtrar por los textos de las líneas de parámetros y columnas mostradas.

1. Introduzca en el campo de entrada "Filtro de texto..." la cadena de caracteres por la que desee filtrar.

   La tabla de parámetros solo muestra aquellos parámetros que contienen la cadena de caracteres.

El filtro de texto se restablece:

- Seleccionando otro grupo de parámetros en la navegación.
- Cambiando entre la navegación orientada a datos y a funciones.

Con los subgrupos de la navegación

1. Haga clic sobre el grupo de parámetros deseado en la navegación, p. ej., "Static".

   En la tabla de parámetros se muestran solo los parámetros "Static". En algunos grupos de la navegación puede seleccionar otros subgrupos.

2. Haga clic sobre "Todos los parámetros" en la navegación si desea volver a mostrar todos los parámetros.

6.12.4.3 Ordenar la tabla de parámetros

Los valores de los parámetros están dispuestos por filas. La tabla de parámetros puede ordenarse según cualquiera de las columnas mostradas.

- En las columnas con valores numéricos se ordena según la altura del valor numérico.
- En las columnas con texto se ordena alfabéticamente.

Ordenar por columnas

1. Sitúe el puntero del ratón en el encabezado de la columna deseada.

   El fondo de esta celda se marca en azul.
2. Haga clic sobre el encabezado de la columna.

Resultado

Toda la tabla de parámetros se ordena según la columna marcada. En el encabezado de la columna aparece un triángulo con la punta hacia arriba.

Haciendo clic de nuevo sobre el encabezado de la columna, el orden cambia de la siguiente manera:

- Símbolo "▲": la tabla de parámetros se ordena de manera ascendente.
- Símbolo "▼": la tabla de parámetros se ordena de manera descendente.
- Ningún símbolo: se anula la ordenación. La tabla de parámetros adopta la vista predeterminada.

En la ordenación se ignora el prefijo "../" de la columna "Nombre en DB".

6.12.4.4 Aplicar datos de parámetros en otros editores

Los parámetros de la vista de parámetros pueden insertarse en los siguientes editores:

- Editor de programas
- Tabla de observación
- Tabla de señales para Trace

Existen las siguientes opciones para insertar:

- arrastrar y soltar
- <Ctrl+C>/<Ctrl+V>
- copiar/pegar por medio del menú contextual

6.12.4.5 Mostrar errores

Señalización de errores

Los errores de parametrización que conllevan errores de compilación (p. ej., rebase de límite), se indican en la vista de parámetros.

Cada vez que se introduce un valor en la vista de parámetros, se comprueba y muestra su corrección tecnológica y sintáctica y se muestra mediante las siguientes indicaciones:

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido)
- El campo de la tabla con el fondo rojo

  Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

Errores de compilación

Desde el mensaje de error del compilador puede abrirse directamente la vista de parámetros (navegación orientada a funciones) con el parámetro causante del error para aquellos parámetros que no se muestren en la ventana de configuración.

6.12.4.6 Editar valores de arranque en el proyecto

Con la vista de parámetros pueden editarse los valores de arranque en el proyecto en los modos offline y online:

- Los valores se modifican en la columna "Valor de arranque en el proyecto" de la tabla de parámetros.
- En la columna "Estado de la configuración" de la tabla de parámetros se muestra el progreso de la configuración mediante los símbolos de estado conocidos de la ventana de configuración del objeto tecnológico.

Condiciones

- Si hay otros parámetros que dependen del parámetro cuyo valor de arranque se ha modificado, el valor de arranque del parámetro dependiente se adapta igualmente.
- Si un parámetro de un objeto tecnológico no es editable, tampoco lo es en la vista de parámetros. La posibilidad de edición de un parámetro puede depender también de los valores de otros parámetros.

Definir nuevos valores de arranque

Para especificar valores de arranque para parámetros en la vista de parámetros, proceda del siguiente modo:

1. Abra la vista de parámetros del objeto tecnológico.
2. Introduzca en la columna "Valor de arranque en el proyecto" los valores de arranque deseados. El valor debe ser conforme al tipo de datos del parámetro y no debe rebasar el rango de valores del parámetro.
   En las columnas "Valor máximo" y "Valor mínimo" se muestran los valores límite del rango de valores.

En la columna "Estado de la configuración" se muestra el "progreso" de la configuración mediante símbolos de colores.

Una vez adaptados los valores de arranque y cargado el objeto tecnológico en la CPU, los parámetros adoptan durante el arranque el valor definido, siempre y cuando estos parámetros estén declarados como remanentes (columna "Remanencia").

Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de arranque, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de arranque erróneos se indican con

- Un símbolo de error rojo en las columnas "Estado de la configuración" (modo offline) o "Resultado de la comparación" (modo online, en función del tipo de comparación elegido)

y/o

- Un fondo rojo en el campo "Valor de arranque en el proyecto"
  Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

Corregir valores de arranque erróneos

1. Corrija los valores de arranque erróneos con ayuda de la información del mensaje de error desplegable.

   El símbolo de error rojo, el fondo rojo del campo y el mensaje de error desplegable dejarán de mostrarse.

El proyecto solo puede compilarse correctamente con valores de arranque correctos.

6.12.4.7 Observar online los valores en la vista de parámetros

Es posible observar directamente en la vista de parámetros los valores que los parámetros del objeto tecnológico van adoptando actualmente en la CPU (valores de observación).

Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.

Procedimiento

En cuanto la vista de parámetros esté online, se mostrarán también las siguientes columnas:

- Resultado de la comparación
- Valor de arranque en la CPU
- Valor de observación
- Valor de forzado
- Selección del valor de forzado

La columna "Valor de observación" muestra los valores actuales de los parámetros en la CPU.

Indicación

Todas las columnas disponibles únicamente online tienen fondo naranja:

- Los valores de las celdas naranja claro se pueden modificar.
- Los valores de las celdas con fondo naranja oscuro no admiten modificaciones.

Consulte también

Tabla de parámetros (Página 282)

6.12.4.8 Forzar valores

Con la vista de parámetros puede forzar los valores del objeto tecnológico en la CPU.

Puede asignar valores al parámetro (valor de forzado) una sola vez y forzarlos de inmediato. Al ejecutar esta función la orden de forzado se lleva a cabo lo antes posible, sin referencia a un punto determinado del programa de usuario.

⚠PELIGRO

Peligro en el forzado:

Una modificación de los valores de los parámetros con la instalación en marcha puede causar importantes daños materiales y personales en caso de fallos de funcionamiento o errores de programa.

Asegúrese de que no puedan darse situaciones de peligro antes de ejecutar la función "Forzar".

Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.
- El parámetro puede forzarse (el campo correspondiente en la columna "Valor de forzado" tiene fondo naranja claro).

Procedimiento

Para forzar parámetros inmediatamente, proceda del siguiente modo:

- Introduzca los valores de forzado deseados en la columna "Valores de forzado" de la tabla de parámetros.

Los parámetros seleccionados se fuerzan una vez e inmediatamente con los valores especificados y pueden observarse en la columna "Valores de observación". Las casillas de verificación para el forzado en la columna "Selección del valor de forzado" se desactivan automáticamente una vez ejecutada la orden de forzado.

Señalización de errores

Cuando se introduce un valor de forzado, se comprueba y muestra de inmediato la corrección tecnológica y sintáctica:

Los valores de forzado erróneos se indican con

- Un fondo rojo en el campo "Valor de forzado"

y

- Al hacer clic sobre el campo erróneo, se muestra el mensaje de error desplegable que indica el rango de valores admisible o la sintaxis requerida (formato)

Valores de forzado erróneos

- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista tecnológico pueden transferirse.
- Los valores de forzado erróneos desde el punto de vista sintáctico **no** pueden transferirse.

6.12.4.9 Comparar valores

Las funciones de comparación permiten comparar los siguientes valores almacenados de un parámetro:

- Valor de arranque en el proyecto
- Valor de arranque en la CPU

Requisitos

- Existe una conexión online.
- El objeto tecnológico está cargado en la CPU.
- La vista de parámetros del objeto tecnológico está abierta.

Procedimiento

Para comparar los valores de arranque de los diversos sistemas de destino, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo "Seleccionar valores de comparación".

   Se abre una lista de selección con las opciones de comparación:

   – Valor de arranque en el proyecto - valor de arranque en la CPU (ajuste predeterminado)

2. Elija la opción de comparación que desee.

   La opción de comparación seleccionada se ejecuta de la siguiente manera:

   – En las celdas del encabezado de las dos columnas seleccionadas para la comparación aparece un símbolo con una balanza.

   – En la columna "Resultado de la comparación" se muestra mediante símbolos el resultado de la comparación de las columnas seleccionadas.

Símbolo en la columna "Resultado de la comparación"

Símbolo	Significado
	Los valores de comparación son iguales y no contienen errores.
	Los valores de comparación son distintos y no contienen errores.
	Por lo menos uno de los dos valores de comparación es incorrecto desde el punto de vista tecnológico o sintáctico.
	No se ha podido llevar a cabo la comparación. Por lo menos uno de los dos valores de comparación no está disponible (p. ej., instantánea).

Símbolo en la navegación

Los símbolos se muestran de la misma manera en la navegación cuando el resultado de la comparación se cumple como mínimo para uno de los parámetros de debajo de la estructura de navegación mostrada.

Programar 7

7.1 Introducción

El capítulo de programación contiene información general sobre el suministro y la evaluación de las instrucciones de Motion Control, así como sobre el bloque de datos tecnológico.

Encontrará una sinopsis de las instrucciones de Motion Control en el capítulo Funciones (Página 26).

Las instrucciones de Motion Control permiten enviar peticiones al objeto tecnológico desde el programa de usuario. La petición se define utilizando los parámetros de entrada de la instrucción de Motion Control. El estado actual de la petición se muestra en los parámetros de salida.

Otra interfaz adicional hacia el objeto tecnológico es el bloque de datos tecnológico.

7.2 Bloque de datos tecnológico

7.2.1 Introducción

Las propiedades de objetos reales (p. ej., accionamientos) se configuran mediante los objetos tecnológicos y se guardan en un bloque de datos tecnológico. El bloque de datos tecnológico contiene todos los datos de configuración, consignas y valores reales, además de información de estado del objeto tecnológico. El TIA Portal genera automáticamente el bloque de datos tecnológico al crear el objeto tecnológico. A los datos del bloque de datos tecnológico se accede en lectura y en escritura desde el programa de usuario.

Encontrará una relación y una descripción de las variables en el anexo (Página 438).

7.2.2 Evaluación del bloque de datos tecnológico

Descripción

El acceso a los datos del bloque de datos tecnológico se realiza de forma análoga al acceso a los bloques de datos estándar.

Lectura de valores desde el bloque de datos tecnológico

En el programa de usuario es posible leer valores reales (p. ej. posición actual) e información de estado o también detectar mensajes de error en el objeto tecnológico. Si se programa una consulta (p. ej. velocidad actual) en el programa de usuario, el valor se lee directamente del objeto tecnológico.

La lectura de valores desde el bloque de datos tecnológico requiere más tiempo que en otros bloques de datos. Si se utilizan reiteradamente variables en un ciclo del programa de usuario, es recomendable copiar los valores de las variables en variables locales y utilizar estas últimas en el programa.

Escritura de valores en el bloque de datos tecnológico

Mediante la configuración del objeto tecnológico en el TIA Portal se escriben los datos correspondientes en el bloque de datos tecnológico. Después de cargarlos en la CPU, dichos datos están guardados en la SIMATIC Memory Card (memoria de carga) de la CPU.

En el programa de usuario puede ser necesario escribir valores en el bloque de datos tecnológico en los casos siguientes, por ejemplo:

- Adaptación de la configuración del objeto tecnológico (p. ej. límites dinámicos, finales de carrera software)
- Uso de correcciones
- Adaptación de la regulación de posición (p. ej. parámetro "Kv")

Los cambios realizados en valores del bloque de datos tecnológico desde el programa de usuario pueden hacerse efectivos en instantes distintos. Encontrará la propiedad correspondiente a cada variable en su descripción en el anexo (Página 438):

Efectividad de los cambios	Descripción	
Directa (DIR)	Los cambios se escriben mediante asignaciones directas. Los cambios se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91]. Los cambios se mantienen hasta el próximo POWER OFF de la CPU o hasta una reinicialización del objeto tecnológico.	
	LREAL (p. ej., <TO>.Override.-Velocity)	El objeto tecnológico realiza una comprobación de rango del valor escrito y trabaja inmediatamente con el nuevo valor. Si se violan límites de rango al escribir, el objeto tecnológico corrige los valores automáticamente. En caso de rebase por defecto del rango, el valor se pone al límite inferior del rango, en caso de rebase por exceso, al límite superior.
	DINT/BOOL (p. ej., <TO>.Position-Limits_SW.Active)	Solo se permite realizar cambios en el rango de valores definido. Los cambios de valores que queden fuera del rango de valores no se aplican. Si se introducen valores no permitidos, se inicia el OB de error de programación (OB 121).
Con llamada de la instrucción de Motion Control (CAL) (p. ej., <TO>.Sensor[n].Active-Homing.HomePositionOffset)	Los cambios se escriben mediante asignaciones directas. Después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, los cambios se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91]. Los cambios se mantienen hasta el próximo POWER OFF de la CPU o hasta una reinicialización del objeto tecnológico.	
Reinicio (RES) (p. ej., <TO>.Homing.Auto-Reversal)	Puesto que las variables relevantes para la reinicialización están ligadas a otras variables, los cambios de valores no pueden aplicarse en cualquier momento. Los cambios solo se aplican tras una reinicialización (restart) del objeto tecnológico. El objeto tecnológico se reinicializa con los datos de la memoria de carga. Por este motivo, los cambios se escriben en el valor inicial de la memoria de carga con la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en bloque de datos de memoria de carga). La reinicialización se lanza desde el programa de usuario mediante la instrucción "MC_Reset" de Motion Control con el parámetro "Restart" = TRUE. Encontrará más información sobre la reinicialización en el capítulo Reinicialización de objetos tecnológicos (Página 323).	
Read Only (RON) (p. ej., <TO>.Position)	No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.	

Nota

Guardar modificaciones con "WRIT_DBL"

Los cambios en las variables efectivas directamente se pierden con un POWER OFF de la CPU o con la reinicialización del objeto tecnológico.

Si desea guardar los cambios en el bloque de datos tecnológico incluso tras un POWER OFF de la CPU o una reinicialización del objeto tecnológico, es necesario escribir los cambios en el valor inicial de la memoria de carga con la instrucción avanzada "WRIT_DBL".

Nota

Empleo de las funciones de bloques de datos "READ_DBL" y "WRIT_DBL"

Las funciones de los bloques de datos "READ_DBL" y "WRIT_DBL" solo pueden aplicarse en relación con las variables del objeto tecnológico a variables concretas. Las funciones de bloques de datos "READ_DBL" y "WRIT_DBL" no pueden aplicarse a estructuras de datos del objeto tecnológico.

Evaluación de datos isócrona

Si desea procesar datos del bloque de datos tecnológico en modo isócrono a partir de un ciclo de aplicación de Motion Control, a partir de la versión tecnológica V3.0 existe la posibilidad de evaluarlos en el MC-PreServo [OB67]/MC-PostServo [OB95].

Consulte también

Bloques de organización para Motion Control (Página 96)

7.2.3 Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord

Con el fin de utilizar simbólicamente determinadas informaciones de estado y error de las palabras dobles de datos "StatusWord", "ErrorWord" y "WarningWord", es posible evaluarlas tal como se describe a continuación. Para una evaluación coherente deberían evitarse los direccionamientos de bits a estas palabras dobles de datos en el bloque de datos tecnológico. El acceso a un solo bit del bloque de datos tecnológico dura tanto como el acceso a toda la palabra de datos.

En caso necesario, copie la palabra doble de datos requerida en la variable de una estructura de datos y consulte los diferentes bits de la variable.

Encontrará la asignación de los diferentes bits en las palabras dobles de datos en el anexo (Página 438), en la descripción de las variables del objeto tecnológico correspondiente.

Requisitos

El objeto tecnológico está creado.

Procedimiento

Para evaluar los diferentes bits en la palabra de datos "StatusWord", proceda del siguiente modo:

1. Cree una estructura de datos global. Ponga un nombre a la estructura de datos, p. ej. "Status".
2. Cree una palabra doble (DWORD) en la estructura de datos "Status". Ponga un nombre a la palabra doble, p. ej. "Temp".
3. Cree 32 variables booleanas en la estructura de datos "Status". Para mantener una visión de conjunto clara, ponga a las diferentes variables booleanas el mismo nombre que a los bits del bloque de datos tecnológico (p. ej. ponga el nombre "HomingDone" a la quinta variable booleana).
4. Dado el caso, copie la variable <TO>.StatusWord del bloque de datos tecnológico en la palabra doble "Temp" de su estructura de datos.
5. Copie los diferentes bits de la palabra doble "Temp" con accesos a bits en las variables booleanas correspondientes.
6. Consulte los diferentes bits de estado por medio de las variables booleanas.

Evalúe las palabras de datos "ErrorWord" y "WarningWord" conforme a los pasos 1 a 6.

Ejemplo

El ejemplo siguiente explica cómo leer y guardar el quinto bit "HomingDone" de la palabra de datos "StatusWord":

SCL	**Explicación**
`#Status.Temp := "TO".StatusWord;`	`//Copiar palabra de estado`
`#Status.HomingDone := #Status.Temp.%X5;`	`//Copiar el bit concreto para acceso por bits`

AWL	**Explicación**
`L "TO".StatusWord`	`//Copiar palabra de estado`
`T #Status.Temp`	
`U #Status.Temp.%X5`	`//Copiar el bit concreto para acceso por bits`
`= #Status.HomingDone`	

7.2.4 Cambiar datos relevantes para la reinicialización

Para cambiar datos relevantes para la reinicialización en el bloque de datos tecnológico, escriba en el valor inicial de la variable en la memoria de carga con la instrucción avanzada "WRIT_DBL". Para que se apliquen los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.

En la descripción de las variables que figura en el anexo (Página 455) encontrará información sobre si los cambios de valor de una variable son relevantes para la reinicialización.

Requisitos

El objeto tecnológico está creado.

Procedimiento

Para cambiar datos relevantes para la reinicialización, proceda del siguiente modo:

1. Cree un bloque de datos e introdúzcale los valores relevantes para la reinicialización que desee modificar en el bloque de datos tecnológico. Los tipos de datos deben corresponderse con las variables que deben modificarse.
2. Con la instrucción avanzada "WRIT_DBL", escriba las variables de su bloque de datos en el valor inicial de las variables del bloque de datos tecnológico en la memoria de carga.

   Si se han modificado datos relevantes para la reinicialización, se mostrará en la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged).
3. Reinicialice el objeto tecnológico con la instrucción "MC_Reset" de Motion Control con el parámetro "Restart" = TRUE.

Tras reinicializar el objeto tecnológico, el valor nuevo está aplicado en la memoria de trabajo del bloque de datos tecnológico y es efectivo.

7.3 Instrucciones de Motion Control

7.3.1 Parámetros de las instrucciones de Motion Control

Descripción

Las distintas instrucciones de Motion Control se describen detalladamente en el capítulo S7-1500 Motion Control V3 (Página 371).

Al crear el programa de usuario, tenga en cuenta las explicaciones siguientes referentes a los parámetros de las instrucciones de Motion Control.

Referencia al objeto tecnológico

El objeto tecnológico se indica en la instrucción de Motion Control del siguiente modo:

- **Parámetro "Axis"**

  En el parámetro de entrada "Axis" de una instrucción de Motion Control se indica una referencia al objeto tecnológico que debe ejecutar la petición correspondiente.

  En los siguientes parámetros también se hace referencia al objeto tecnológico correspondiente:

  – Parámetro "Master"
  – Parámetro "Slave"
  – Parámetro "Cam"
  – Parámetro "MeasuringInput"
  – Parámetro "OutputCam"
  – Parámetro "CamTrack"

  A partir de la versión tecnológica V3.0 la referencia al objeto tecnológico también se puede indicar mediante el tipo de datos DB_ANY.

Tipo de petición y aplicación de los parámetros de entrada de una instrucción de Motion Control

Cuando se inician peticiones y se aplican parámetros modificados se distingue entre las siguientes instrucciones de Motion Control:

- **Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Execute"**

  Con un flanco ascendente en el parámetro "Execute" se inicia la petición y se aplican los valores presentes en los parámetros de entrada.

  Los valores de parámetros modificados con posterioridad no se aplican hasta el inicio de la próxima petición.

  La desactivación del parámetro "Execute" no finaliza la petición pero influye en la duración de visualización del estado de la petición. Mientras "Execute" esté puesto en TRUE se actualizarán los parámetros de salida. Si "Execute" se desactiva antes de concluir una petición, los parámetros "Done", "Error" y "CommandAborted" se activarán solo durante un ciclo de llamada.

- **Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Enable"**

  Al activarse el parámetro "Enable" se inicia la petición.

  Mientras "Enable" = TRUE, la petición permanecerá activa y los valores de parámetros modificados se aplicarán respectivamente con la llamada de la instrucción en el programa de usuario.

  Al desactivarse el parámetro "Enable" se finaliza la petición.

  Los parámetros de entrada "JogForward" y "JogBackward" de la instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control equivalen en su comportamiento al parámetro "Enable".

Estado de la petición

Los siguientes parámetros de salida indican el estado de procesamiento de la petición:

- **Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Done"**

  Si el parámetro "Done" = TRUE, se indica que una petición ha concluido correctamente.

- **Instrucciones de Motion Control sin el parámetro "Done"**

  La consecución del objetivo de la petición se indica con otros parámetros (p. ej. "Status", "InVelocity"). Encontrará más información al respecto en el capítulo Seguimiento de peticiones en curso (Página 311).

- **Parámetro "Busy"**

  Mientras se procesa una petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE. Cuando se finaliza o cancela una petición, "Busy" presenta el valor FALSE.

- **Parámetro "CommandAborted"**

  Cuando una petición cancela otra petición, el parámetro "CommandAborted" presenta el valor TRUE.

- **Parámetro "Error"**

  Cuando se produce un error en la instrucción de Motion Control, el parámetro "Error" presenta el valor TRUE. En el parámetro "ErrorID" se muestra el identificador de error correspondiente.

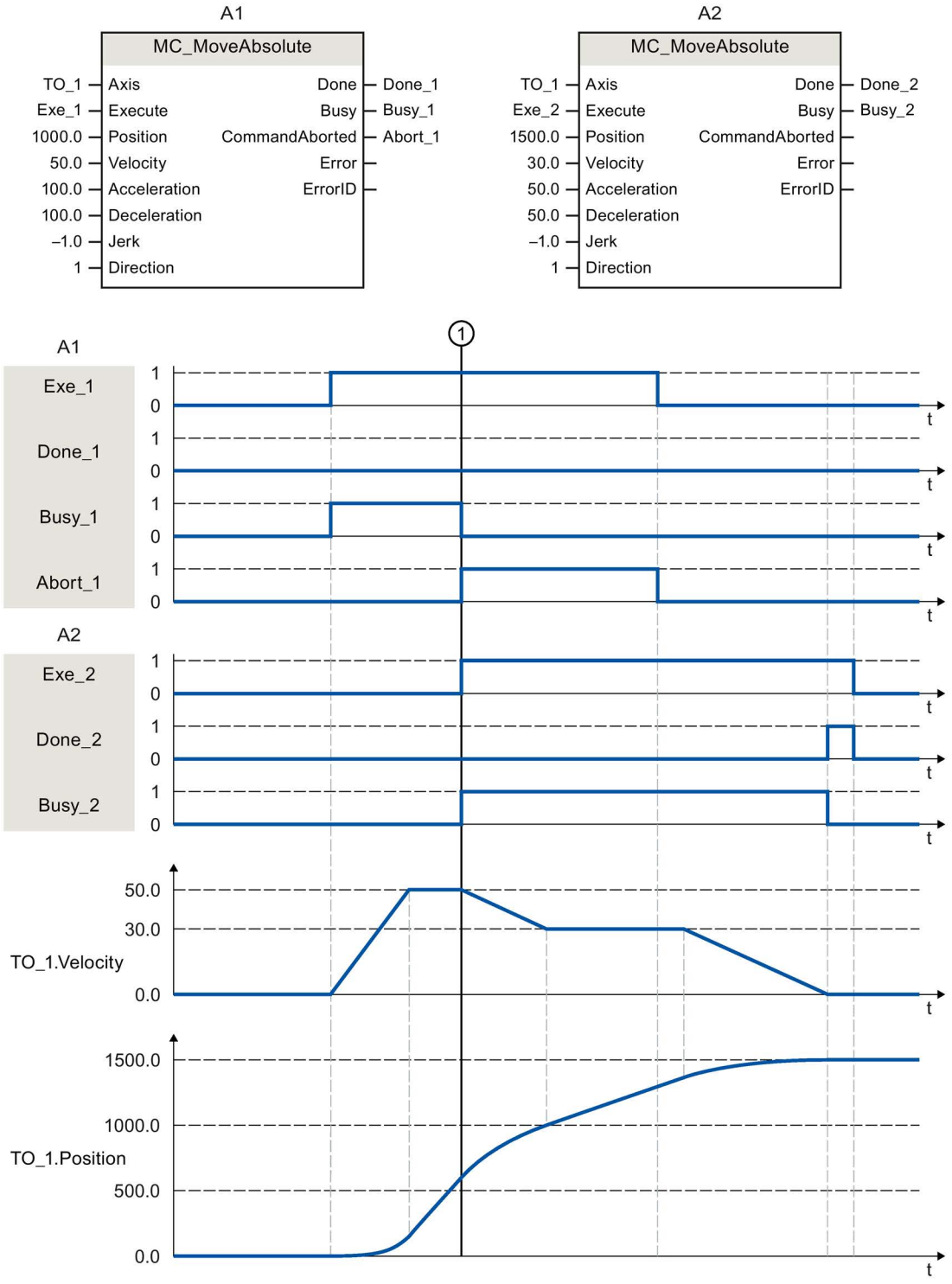
Mientras el parámetro "Execute" o "Enable" esté puesto en TRUE se actualizarán los parámetros de salida. En caso contrario, los parámetros "Done", "Error" y "CommandAborted" se activarán solo durante un ciclo.

Cancelación de peticiones en curso

Una petición de movimiento en curso se cancela lanzando otra petición de movimiento. En este caso, las consignas dinámicas actuales (aceleración, deceleración, tirón y velocidad) se pondrán a los valores de la petición que realiza el relevo.

Ejemplo de respuesta de los parámetros

La respuesta de los parámetros de instrucciones de Motion Control se representa en el diagrama siguiente en el ejemplo de dos peticiones "MC_MoveAbsolute":



Mediante "Exe_1" se lanza una petición "MC_MoveAbsolute" (A1) con posición de destino 1000.0. "Busy_1" se ajusta a TRUE. El eje se acelera hasta la velocidad indicada y se mueve hasta la posición de destino (véase TO_1.Velocity y TO_1.Position). Antes de alcanzar la posición de destino, la petición es relevada por otra petición "MC_MoveAbsolute" (A2) en el instante ①. La cancelación se notifica mediante "Abort_1" y "Busy_1" se pone a FALSE. El eje se frena hasta la velocidad indicada en A2 y se mueve hasta la nueva posición de destino 1500.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

Modo sin regulación de posición

Los siguientes parámetros permiten desconectar la regulación de posición del eje:

- MC_Power.StartMode = 0
- MC_MoveVelocity.PositionControlled = FALSE
- MC_MoveJog.PositionControlled = FALSE

Tenga en cuenta también al respecto el capítulo Modo sin regulación de posición (Página 307).

7.3.2 Inserción de instrucciones de Motion Control

Las instrucciones de Motion Control se insertan en un bloque de programa igual que otras instrucciones. Las instrucciones de Motion Control permiten controlar todas las funciones disponibles del objeto tecnológico.

Requisitos

El objeto tecnológico está creado.

Procedimiento

Para insertar las instrucciones de Motion Control en el programa de usuario, proceda del siguiente modo:

1. Haga doble clic en el bloque de programa dentro del árbol del proyecto (el bloque de programa debe llamarse en el programa cíclico).

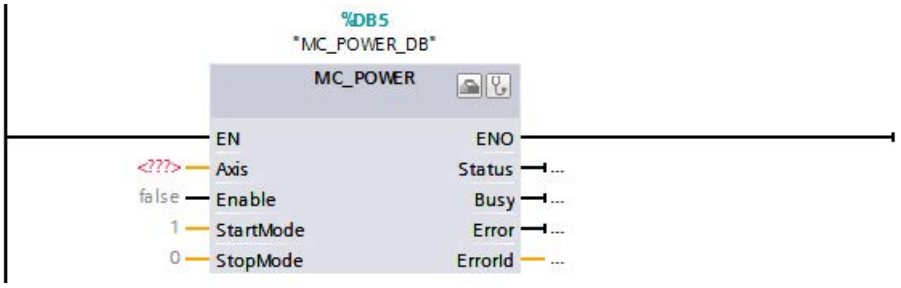
   El bloque de programa se abre en el editor de programación y se muestran las instrucciones disponibles.

2. Abra la carpeta "Tecnología > Motion Control" en la Task Card "Instrucciones".
3. Utilizando la función de Drag&Drop, arrastre la instrucción de Motion Control, p. ej. "MC_Power", hasta el segmento deseado del bloque de programa.

   Se abre el cuadro de diálogo "Opciones de llamada".

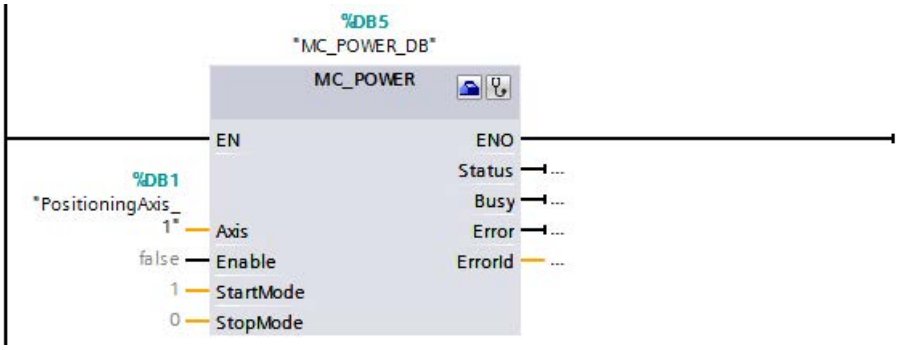
4. Dentro del cuadro de diálogo, asigne un nombre y un número al bloque de datos de instancia de la instrucción de Motion Control.
5. Haga clic en el botón "Aceptar".

   La instrucción "MC_Power" de Motion Control se inserta en el segmento.



   El bloque de datos de instancia se crea automáticamente en "Bloques de programa > Bloques de sistema > Recursos de programa".

6. Es necesario suministrar valores a los parámetros de entrada sin valor predeterminado (p. ej. "Axis"). Seleccione el objeto tecnológico en el árbol del proyecto y arrástrelo hasta <...> en el parámetro"Axis" utilizando la función Drag&Drop.



Después de indicar el objeto tecnológico en el parámetro "Axis" estarán disponibles los botones siguientes:

	Para abrir la configuración del objeto tecnológico, haga clic en el icono de la caja de herramientas.
	Para abrir el diagnóstico del objeto tecnológico, haga clic en el icono del estetoscopio.

7. Inserte otras instrucciones de Motion Control siguiendo los pasos 3 a 6.

Consulte también

Seguimiento de peticiones en curso (Página 311)

Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado (Página 455)

7.3.3 Transferencia de parámetros para bloques de función

Si se desea reutilizar un bloque de función con instrucciones de Motion Control para diversos objetos tecnológicos es necesario generar en la interfaz del bloque de función invocante un parámetro de entrada del tipo de datos del objeto tecnológico correspondiente. El tipo de datos se asigna en la interfaz de bloque mediante entrada directa. Después este parámetro se transfiere al parámetro "Axis" de las instrucciones de Motion Control como referencia al objeto tecnológico. Los tipos de datos de objetos tecnológicos corresponden a la estructura del bloque de datos de tecnología correspondiente.

Indicando el tipo de datos, las variables del objeto tecnológico se direccionan en el bloque de función (<Parámetros de la interfaz de bloque>.<Variable del objeto tecnológico>).

Si no se necesita acceder a las variables del objeto tecnológico, es posible utilizar el tipo de datos DB_ANY.

La tabla siguiente muestra los tipos de datos para la referencia a los objetos tecnológicos:

Objeto tecnológico	Tipo de datos para la referencia al objeto tecnológico
Eje de velocidad de giro	TO_SpeedAxis
Eje de posicionamiento	TO_PositioningAxis
Eje sincronizado	TO_SynchronousAxis
Encóder externo	TO_Encoder
Leva	TO_OutputCam
Pista de levas	TO_CamTrack
Detector	TO_MeasuringInput
Perfil de levas (S7-1500T)	TO_Cam

Ejemplo

La tabla siguiente muestra la definición de las variables utilizadas:

Operando	Declaración	Tipo de datos	Descripción
Axis	Input	TO_PositioningAxis	Referencia al objeto tecnológico
On	Input	BOOL	Señal para habilitar el eje
Act_Position	Output	LReal	Consulta de la posición real del bloque de datos de tecnología
MC_POWER_I	Static	MC_POWER	Multiinstancia de la instrucción de Motion Control MC_Power

El siguiente programa SCL muestra cómo realizar la tarea:

```
SCL                                                 Explicación
#MC_POWER_I(Axis := #Axis, Enable := #On);           //Llamada de la instrucción de Motion Control
                                                    MC_Power con habilitación del eje
#Act_Position := #Axis.ActualPosition;              //Consulta de la posición real del bloque de datos
                                                    de tecnología
```

7.3.4 Modo sin regulación de posición

La regulación de posición de un eje puede desconectarse/conmutarse mediante las siguientes instrucciones de Motion Control:

- MC_Power
- MC_MoveVelocity
- MC_MoveJog

El modo sin regulación de posición se indica mediante <TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled) = TRUE.

MC_Power

Con "MC_Power" y el parámetro "StartMode" = 0 se habilita el eje sin regulación de posición. La regulación de posición permanece desconectada hasta que otra instrucción de Motion Control modifica el estado de la regulación de posición.

MC_MoveVelocity y MC_MoveJog

Una petición "MC_MoveVelocity" o "MC_MoveJog" con "PositionControlled" = FALSE fuerza el funcionamiento sin regulación de posición.

Una petición "MC_MoveVelocity" o "MC_MoveJog" con "PositionControlled" = TRUE fuerza el funcionamiento con regulación de posición.

El modo seleccionado se mantiene una vez finalizada la petición.

Influencia de otras instrucciones de Motion Control

El arranque de las siguientes instrucciones de Motion Control fuerza el funcionamiento del eje con regulación de posición:

- MC_Home con "Mode" = 3, 5
- MC_MoveAbsolute
- MC_MoveRelative
- MC_MoveSuperimposed
- MC_GearIn
- MC_GearInPos (S7-1500T)
- MC_CamIn (S7-1500T)

La regulación de posición permanece activada una vez finalizadas las peticiones correspondientes.

La instrucción de Motion Control "MC_Halt" se ejecuta tanto en el funcionamiento con regulación de posición como sin regulación de posición. El estado de la regulación de posición no se modifica mediante "MC_Halt".

Una limitación de par activada mediante "MC_TorqueLimiting" también es eficaz en el modo sin regulación de posición.

Sincronismo con acoplamiento de consignas

Al arrancar una petición de sincronismo, un eje esclavo pasa al modo con regulación de posición. Si al arrancar la petición de sincronismo el eje maestro se encuentra en el modo sin regulación de posición, la petición de sincronismo permanece en espera. La sincronización no se inicia hasta que se ha activado la regulación de posición y se ha alcanzado la posición inicial de sincronización.

Nota

Si mientras hay un sincronismo activo el eje maestro pasa al modo sin regulación de posición, la consigna del eje esclavo pasa a 0.0. Esto equivale a un escalón de consigna en el eje esclavo. El eje esclavo compensa el escalón según la función de sincronismo y se limita solamente a la velocidad de giro máxima del accionamiento.

Sincronismo con acoplamiento de valores reales (S7-1500T)

Al arrancar una petición de sincronismo, un eje esclavo pasa al modo con regulación de posición. Si al arrancar la petición de sincronismo el eje maestro se encuentra en el modo sin regulación de posición y los valores reales son válidos, se realiza la sincronización.

Si mientras hay un sincronismo activo el eje maestro pasa al modo sin regulación de posición, el sincronismo permanece activo.

7.4 Inicio de peticiones de Motion Control

Descripción

Las peticiones de Motion Control se inician activando el parámetro "Execute" o "Enable" de la instrucción de Motion Control. Las instrucciones de Motion Control deberían llamarse en un nivel de ejecución para un objeto tecnológico.

Al ejecutar peticiones de Motion Control debe considerarse también el estado del objeto tecnológico.

El inicio de las peticiones de Motion Control debe ejecutarse siguiendo los pasos siguientes:

1. Consultar el estado del objeto tecnológico.
2. Lanzar una petición nueva para el objeto tecnológico.
3. Comprobar el estado de la petición.

Estos pasos se explican tomando como ejemplo una petición de posicionamiento absoluto.

1. Consultar el estado del objeto tecnológico

Asegúrese de que el objeto tecnológico se encuentra en el estado adecuado para ejecutar la petición deseada:

- **¿Está habilitado el objeto tecnológico?**

  Para ejecutar peticiones de movimiento, el objeto tecnológico debe estar habilitado.

  La habilitación se lleva a cabo mediante la instrucción "MC_Power" de Motion Control.

  El parámetro "MC_Power.Status" (<TO>.StatusWord.X0 (Enable)) debe presentar el valor TRUE.

- **¿Hay pendiente una alarma tecnológica?**

  Para ejecutar peticiones de movimiento no debe haber alarmas tecnológicas o reacciones a la alarma. Las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction deben indicar el valor cero. Tras solucionar el error, acuse las alarmas presentes con la instrucción de Motion Control "MC_Reset".

  Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

- **¿Está referenciado el objeto tecnológico?**

  Para ejecutar una petición de posicionamiento absoluto, el objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado debe estar referenciado. El referenciado se lleva a cabo mediante la instrucción "MC_Home" de Motion Control. La variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X5 (HomingDone) debe presentar el valor TRUE .

2. Lanzar una petición nueva para el objeto tecnológico

En el parámetro "Position" de la instrucción "MC_MoveAbsolute", indique la posición hasta la que debe moverse el eje. Inicie la petición con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

3. Comprobar el estado de la petición

La conclusión correcta de una petición (en este caso, cuando se alcanza la posición de destino), se indica con el parámetro "Done" de la instrucción de Motion Control.

Si se detecta un error, el parámetro "Error" de la instrucción de Motion Control se pone a TRUE y la petición se rechaza.

Existe la posibilidad de programar una rutina de errores para la petición de Motion Control. Para ello, evalúe un error visualizado en el parámetro "Error". La causa del error se indica en el parámetro "ErrorID". Reinicie la petición tras solucionar la causa del error.

Si mientras se procesa la petición "Error" = TRUE y "ErrorID" = 16#8001, significa que se ha producido una alarma tecnológica.

Encontrará una lista de las ErrorIDs en el anexo Identificador de error (Página 564).

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado, error y advertencia en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

7.5 Seguimiento de peticiones en curso

7.5.1 Introducción

El estado actual de procesamiento de la petición está disponible en los parámetros de salida de la instrucción de Motion Control. Dichos parámetros se actualizan con cada llamada de la instrucción de Motion Control.

En el seguimiento de peticiones se distinguen tres grupos:

- Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Done" (Página 311)
- Instrucciones de Motion Control sin el parámetro "Done" (Página 315)
- Instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control (Página 319)

7.5.2 Instrucciones de Motion Control con el parámetro "Done"

Descripción

Las peticiones de instrucciones de Motion Control con el parámetro "Done" se inician con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Si la petición ha concluido sin errores y sin interrupciones provocadas por otra petición (p. ej., "MC_MoveAbsolute": posición de destino alcanzada), el parámetro "Done" presenta el valor TRUE.

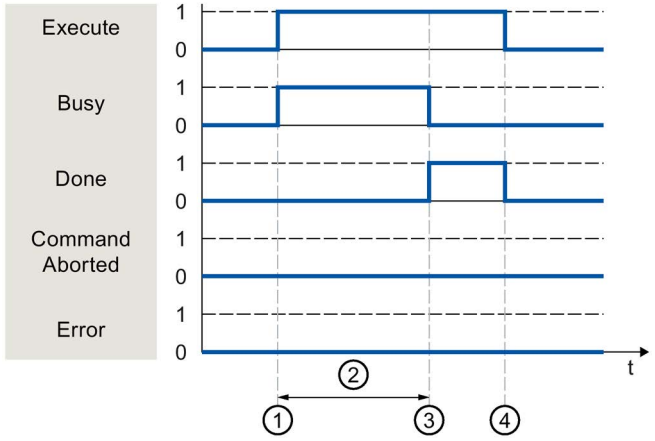
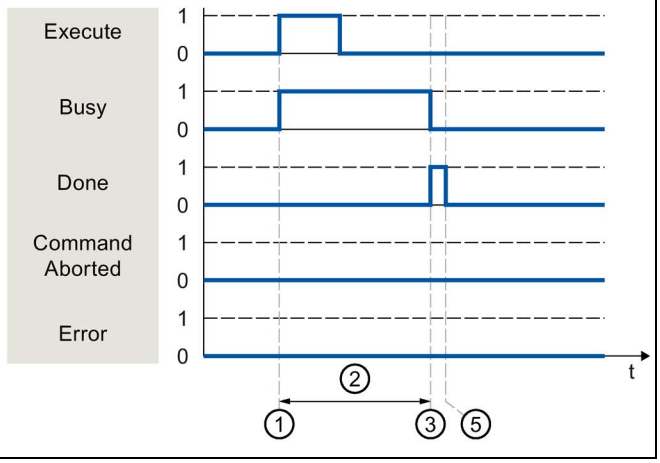
Las siguientes instrucciones de Motion Control tienen un parámetro "Done":

- MC_Home
- MC_MoveRelative
- MC_MoveAbsolute
- MC_MoveSuperimposed
- MC_Halt
- MC_Reset
- MC_MeasuringInput
- MC_AbortMeasuringInput

A continuación se muestra el comportamiento de los parámetros tomando como ejemplo diversas situaciones:

Procesamiento íntegro de la petición

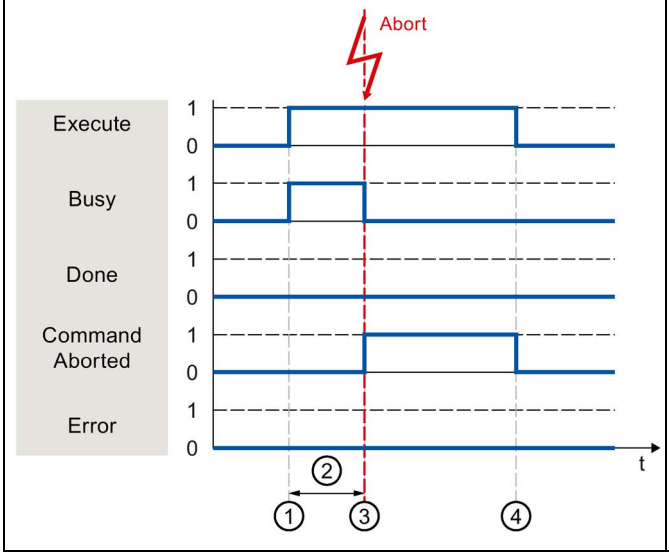
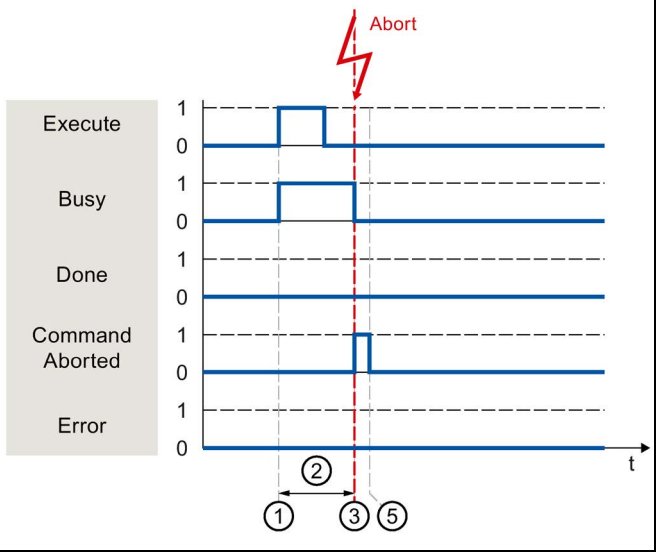
Si la petición de Motion Control se procesa íntegramente hasta su finalización, ello se indica en el parámetro "Done" con el valor TRUE. El estado lógico del parámetro "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro "Done":

"Execute" se pone a FALSE **tras finalizar** la petición.	"Execute" se pone a FALSE **durante el procesamiento** de la petición.
	

①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, es posible poner "Execute" al valor FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de concluirse la petición.
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	Una vez finalizada la petición (p. ej. con la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute": posición de destino alcanzada), el parámetro "Busy" cambia a FALSE y el parámetro "Done" a TRUE.
④	Mientras el parámetro "Execute" conserve el valor TRUE una vez finalizada la petición, el parámetro "Done" también permanecerá en el valor TRUE.
⑤	Si el parámetro "Execute" cambia a FALSE antes de que la petición finalice, el parámetro "Done" presenta el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

Cancelación de la petición

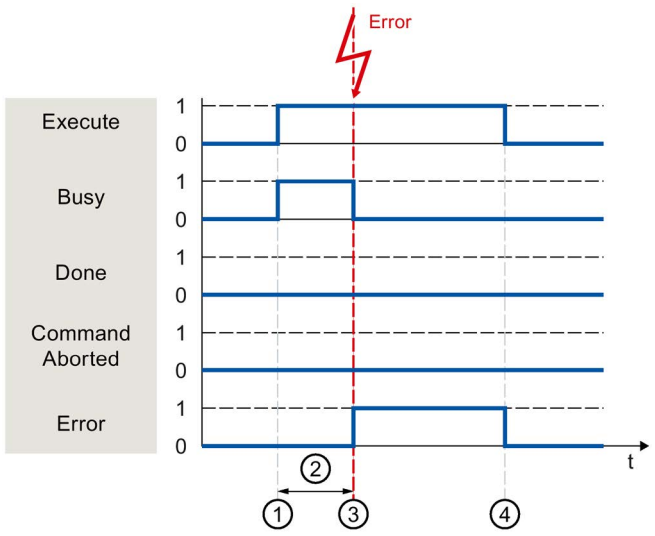
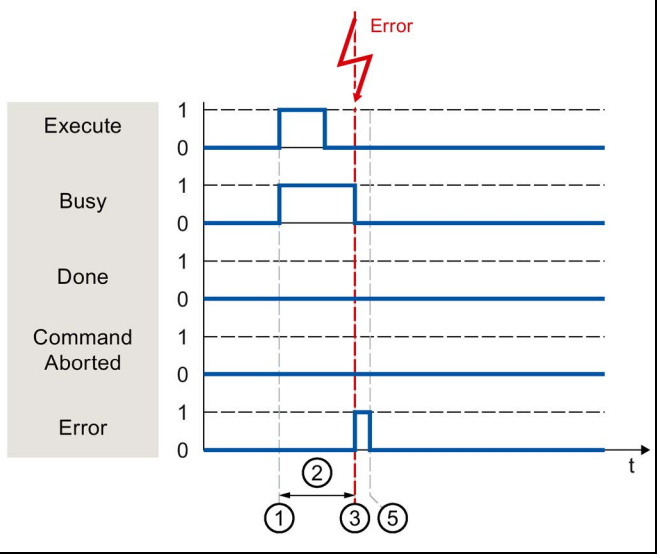
Si la petición de Motion Control es cancelada por otra petición durante el procesamiento, ello se indica en el parámetro "CommandAborted" con el valor TRUE. El estado lógico del parámetro "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro "CommandAborted":

"Execute" se pone a FALSE **tras cancelarse** la petición.	"Execute" se pone a FALSE **antes** de cancelarse la petición.
	

①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, es posible poner "Execute" al valor FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de concluirse la petición.
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.
④	Mientras el parámetro "Execute" conserve el valor TRUE una vez finalizada la petición, el parámetro "Command-Aborted" también permanecerá en el valor TRUE.
⑤	Si el parámetro "Execute" cambia a FALSE antes de que la petición se cancele, el parámetro "CommandAborted" presenta el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

Error durante el procesamiento de la petición

Si se produce un error mientras se procesa la petición de Motion Control, ello se muestra en el parámetro "Error" con el valor TRUE. El estado lógico del parámetro "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro "Error":

"Execute" se pone a FALSE **tras** producirse el error.	"Execute" se pone a FALSE **antes** de producirse el error.
	

①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, es posible poner "Execute" al valor FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de concluirse la petición.
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Al producirse el error, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y el parámetro "Error" a TRUE.
④	Mientras el parámetro "Execute" conserve el valor TRUE tras producirse el error, el parámetro "Error" también permanecerá en el valor TRUE.
⑤	Si el parámetro "Execute" cambia a FALSE antes de que se produzca el error, el parámetro "Error" presenta el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

7.5.3 Instrucciones de Motion Control sin el parámetro "Done"

Descripción

Las instrucciones de Motion Control sin el parámetro "Done" utilizan un parámetro especial para indicar que se ha alcanzado el objetivo de la petición (p. ej., "InVelocity", "InGear"). El estado deseado o el movimiento se mantiene hasta que se interrumpe la petición o se produce un error.

Las siguientes instrucciones de Motion Control poseen un parámetro especial para indicar el estado de la petición:

- MC_Power (Parámetro "Status")
- MC_MoveVelocity (parámetro "InVeloctity")
- MC_GearIn (parámetro "InGear")
- MC_MoveJog (parámetro "InVelocity")

  El comportamiento especial de "MC_MoveJog" se describe en el capítulo Instrucción de Motion ControlMC_MoveJog (Página 319).
- MC_TorqueLimiting (parámetros "InClamping" e "InLimitation")

Las siguientes instrucciones de Motion Control no poseen ningún parámetro especial para indicar el estado de la petición. La respuesta tiene lugar a través de las siguientes variables:

- MC_MeasuringInputCyclic

  El procesamiento de una tarea de medición se indica en el parámetro "Busy" con el valor TRUE. Los eventos de medición producidos se indican en los correspondientes contadores de eventos <TO>.MeasuredValues.MeasuredValue1Counter y <TO>.MeasuredValues.MeasuredValue2Counter del bloque de datos tecnológico.
- MC_OutputCam

  El procesamiento de una tarea se indica en el parámetro "Busy" con el valor TRUE. La variable "CamOutput" del bloque de datos tecnológico respectivo muestra el estado de conmutación de la leva.
- MC_CamTrack

  El procesamiento de una tarea se indica en el parámetro "Busy" con el valor TRUE. La variable "TrackOutput" del bloque de datos tecnológico respectivo muestra el estado de conmutación de la pista de levas.

A continuación se muestra el comportamiento de los parámetros en distintas situaciones, usando como ejemplo la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity".

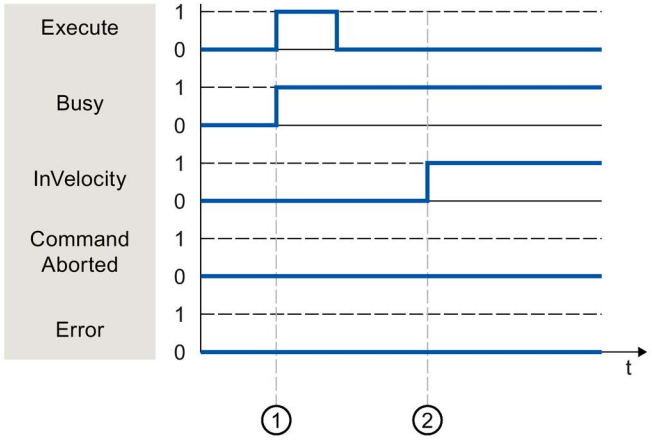
Ejemplo "MC_MoveVelocity"

Una petición "MC_MoveVelocity" se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". El objetivo de la petición se cumple en cuanto se alcanza la velocidad parametrizada y el eje se mueve a velocidad constante. En cuanto se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada, en el parámetro "InVelocity" se muestra el valor TRUE.

El movimiento del eje se puede detener, p. ej. con una petición "MC_Halt".

Se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada

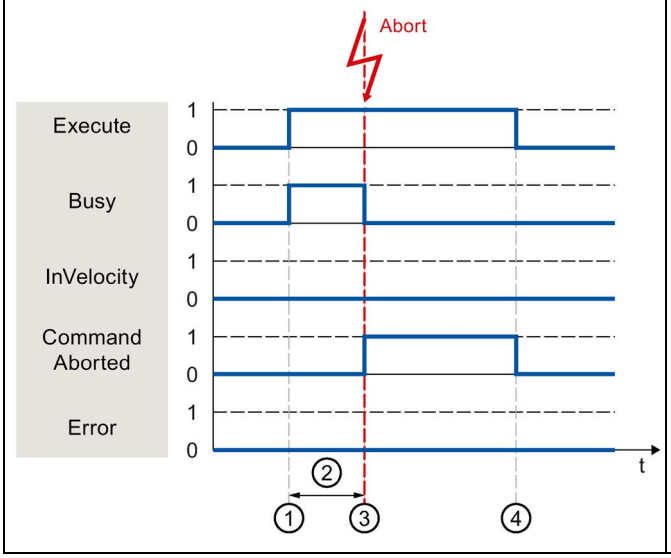
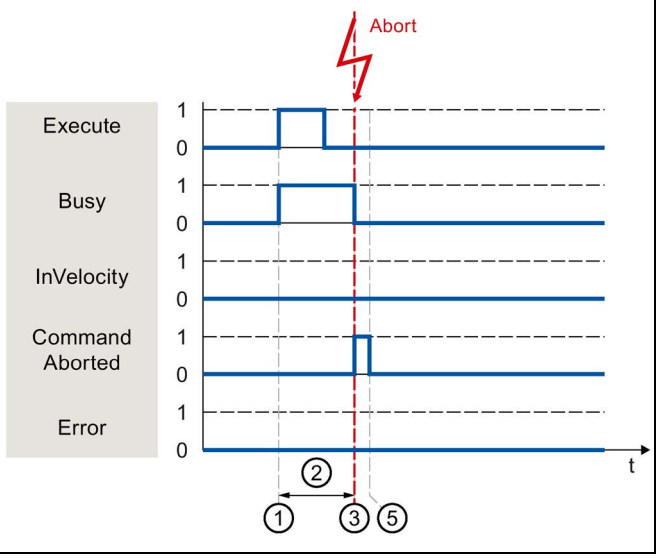
En cuanto se alcanza la velocidad parametrizada, en el parámetro "InVelocity" se muestra el valor TRUE. El parámetro "Execute" no influye en la duración de visualización del parámetro "InVelocity".



①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, "Execute" se puede volver a poner a FALSE antes o después de alcanzar la velocidad parametrizada. Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
②	Al alcanzar la velocidad parametrizada, el parámetro "InVelocity" cambia a TRUE. Los parámetros "Busy" y "InVelocity" se mantienen en el valor TRUE hasta que la petición "MC_MoveVelocity" es relevada por otra petición de Motion Control.

La petición se cancela antes de alcanzar la velocidad parametrizada

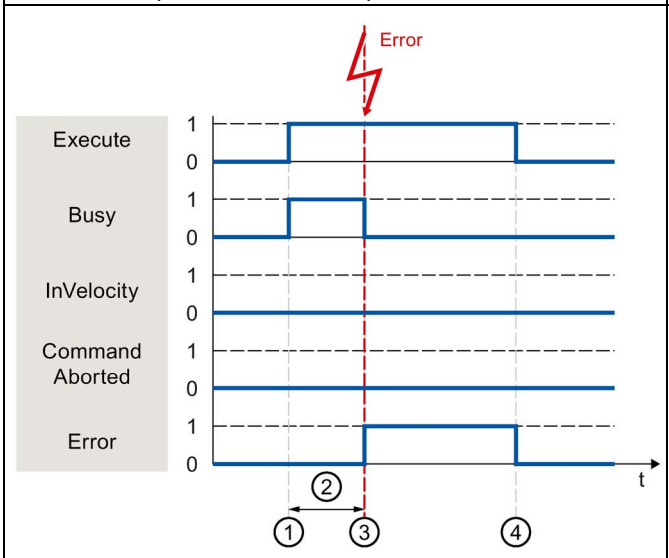
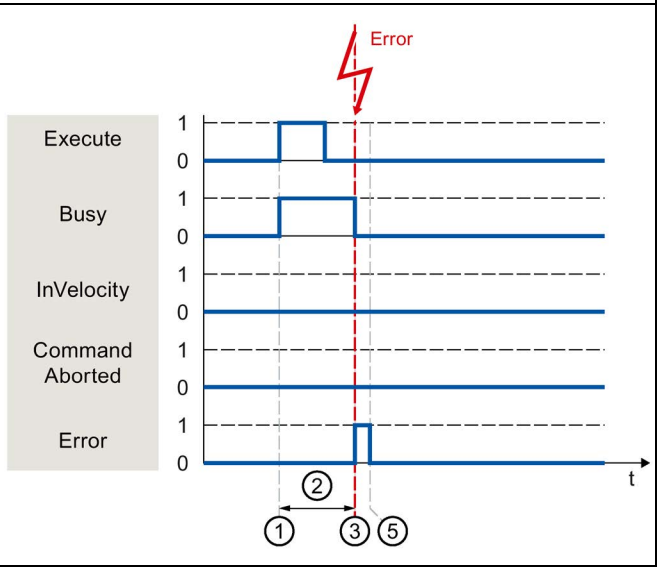
Si la petición de Motion Control es cancelada por otra petición antes de alcanzar la velocidad parametrizada, ello se indica en el parámetro "CommandAborted" con el valor TRUE. El estado lógico del parámetro "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro "CommandAborted".

"Execute" se pone a FALSE **tras** cancelarse la petición.	"Execute" se pone a FALSE **antes** de cancelarse la petición.
	

①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, es posible poner "Execute" al valor FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de concluirse la petición.
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.
④	Mientras el parámetro "Execute" conserve el valor TRUE una vez finalizada la petición, el parámetro "Command-Aborted" también permanecerá en el valor TRUE.
⑤	Si el parámetro "Execute" cambia a FALSE antes de que la petición se cancele, el parámetro "CommandAborted" presenta el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

Antes de alcanzarse la velocidad parametrizada se produce un error

Si se produce un error mientras se procesa la petición de Motion Control antes de alcanzarse la velocidad parametrizada, ello se muestra en el parámetro "Error" con el valor TRUE. El estado lógico del parámetro "Execute" afecta a la duración de la visualización en el parámetro "Error".

"Execute" se pone a FALSE **tras** producirse el error.	"Execute" se pone a FALSE **antes** de producirse el error.
	

①	La petición se inicia con un flanco ascendente en el parámetro "Execute". Según la programación, es posible poner "Execute" al valor FALSE durante la petición o mantener el valor TRUE hasta después de que se produzca el error.
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Al producirse el error, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y el parámetro "Error" a TRUE.
④	Mientras el parámetro "Execute" conserve el valor TRUE una vez finalizada la petición, el parámetro "Error" también permanecerá en el valor TRUE.
⑤	Si el parámetro "Execute" cambia a FALSE antes de que la petición se cancele, el parámetro "Error" presenta el valor TRUE únicamente durante un ciclo de procesamiento.

7.5.4 Instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control

Descripción

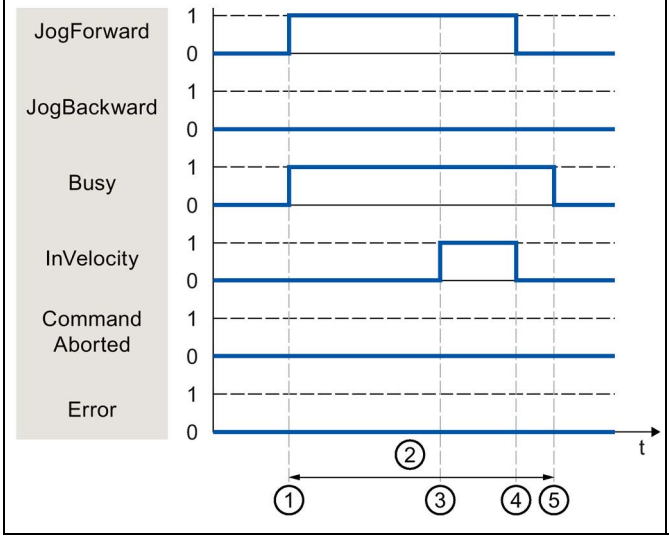
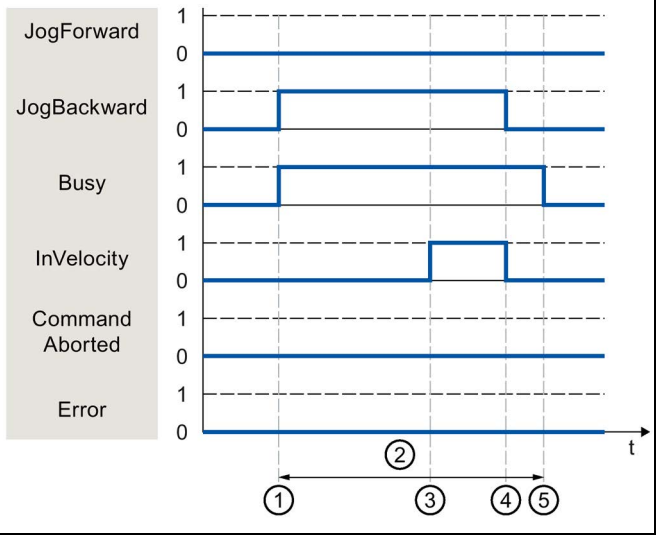
Una petición "MC_MoveJog" se inicia al activarse el parámetro "JogForward" o "JogBackward". El objetivo de la petición se cumple en cuanto se alcanza la velocidad parametrizada y el eje se mueve a velocidad constante. En cuanto se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada, en el parámetro "InVelocity" se muestra el valor TRUE.

La petición finaliza en cuanto al parámetro "JogForward" o "JogBackward" se pone al valor FALSE y el eje se para por completo.

A continuación se muestra el comportamiento de los parámetros tomando como ejemplo diversas situaciones:

Se alcanza y mantiene la velocidad parametrizada

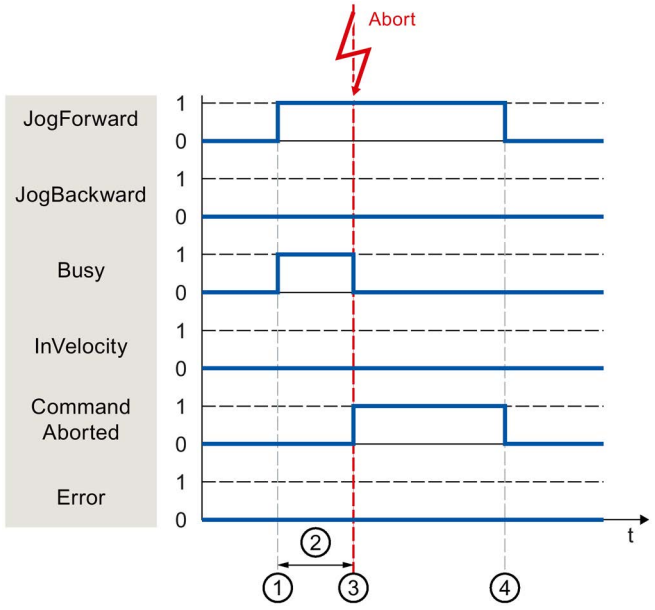
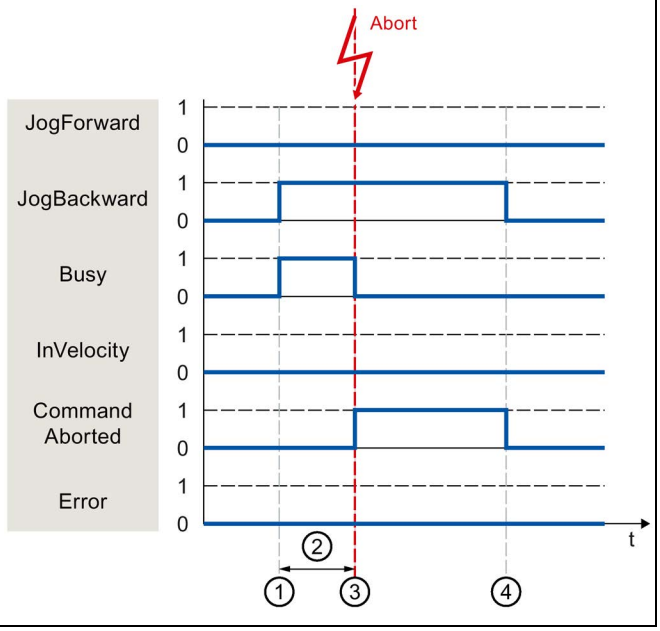
Si la petición de Motion Control se ejecuta hasta alcanzar la velocidad parametrizada, ello se indica en el parámetro "InVelocity" con el valor TRUE.

El modo Jog se controla a través del parámetro "JogForward"	El modo Jog se controla a través del parámetro "JogBackward".
	

①	La petición se inicia al activarse el parámetro "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	Al alcanzar la velocidad parametrizada, el parámetro "InVelocity" cambia a TRUE.
④	El movimiento del eje finaliza en cuanto se desactiva el parámetro "JogForward" o "JogBackward". El eje se frena. El parámetro "InVelocity" cambia a FALSE.
⑤	En cuanto el eje se para, la petición de Motion Control finaliza y el parámetro "Busy" cambia a FALSE.

La petición se cancela durante el procesamiento

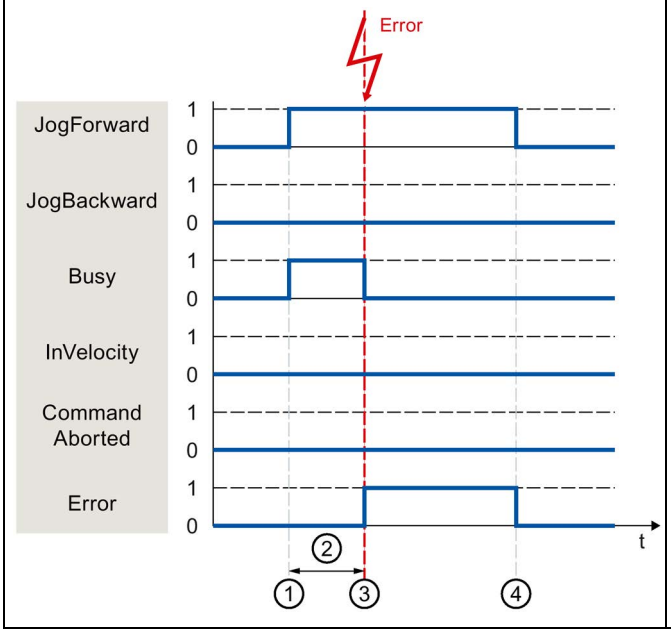
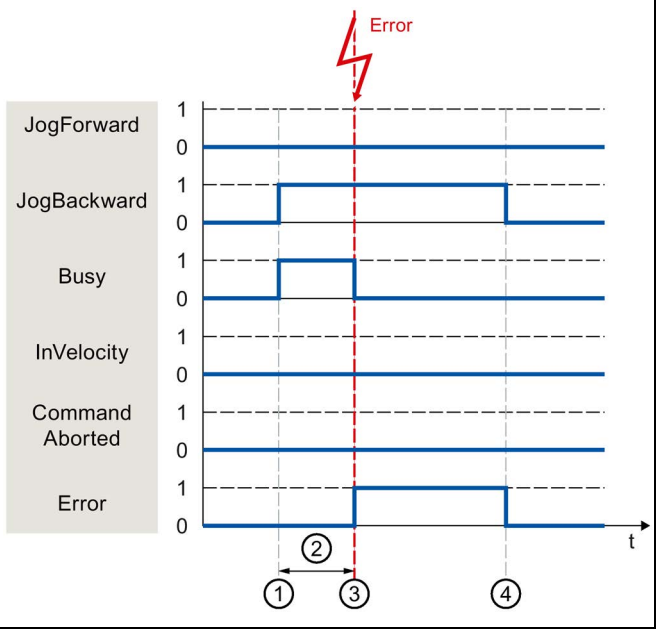
Si la petición de Motion Control es cancelada por otra petición durante el procesamiento, ello se indica en el parámetro "CommandAborted" con el valor TRUE. El comportamiento del parámetro "CommandAborted" es independiente del hecho de alcanzar o no la velocidad parametrizada.

El modo Jog se controla a través del parámetro "JogForward".	El modo Jog se controla a través del parámetro "JogBackward".
	

①	La petición se inicia al activarse el parámetro "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	La petición es cancelada por otra petición de Motion Control durante su procesamiento. Con la cancelación de la petición, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y "CommandAborted" a TRUE.
④	Al desactivarse el parámetro "JogForward" o "JogBackward", el parámetro "CommandAborted" cambia también a FALSE.

Se produce un error mientras se procesa la petición

Si se produce un error mientras se procesa la petición de Motion Control, ello se muestra en el parámetro "Error" con el valor TRUE. El comportamiento del parámetro "Error" es independiente del hecho de alcanzar o no la velocidad parametrizada.

El modo Jog se controla a través del parámetro "JogForward".	El modo Jog se controla a través del parámetro "JogBackward".
	

①	La petición se inicia al activarse el parámetro "JogForward" o "JogBackward".
②	Mientras se procesa la petición, el parámetro "Busy" presenta el valor TRUE.
③	Se produce un error al procesar la petición. Con la aparición del error, el parámetro "Busy" cambia a FALSE y "Error" a TRUE.
④	Cuando el parámetro "JogForward" o "JogBackward" se pone al valor FALSE, el parámetro "Error" cambia también a FALSE.

7.6 Finalización de peticiones de Motion Control

Al finalizar una petición, se distingue entre la conclusión correcta de la petición y la cancelación de un movimiento.

Conclusión de la petición

La conclusión de una petición de Motion Control se indica tal como se describe en el capítulo Seguimiento de peticiones en curso (Página 311).

Cancelación de un movimiento

Cuando es necesario cancelar un movimiento pueden tomarse las medidas siguientes:

- Ejecutar "MC_Halt (Página 383)"

  Para cancelar un movimiento y detener el eje puede utilizarse la instrucción "MC_Halt".

- Desactivar "MC_Power (Página 371)"

  En caso de emergencia es posible detener el eje mediante una rampa de parada rápida. Ponga para ello el parámetro "Enable" de la instrucción "MC_Power" a FALSE. El eje se frena de acuerdo con el "StopMode" seleccionado y todas las peticiones del objeto tecnológico se cancelan.

Cancelación de una tarea de medición

La instrucción "MC_AbortMeasuringInput" de Motion Control cancela una tarea de medición activa única o cíclica.

Cancelación de una leva/pista de levas activa

- "MC_OutputCam (Página 423)"

  Una leva activa se bloquea cuando el parámetro "Enable" de la instrucción "MC_OutputCam" de Motion Control se pone a FALSE.

- "MC_CamTrack (Página 426)"

  Una pista de levas activa se bloquea cuando el parámetro "Enable" de la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control se pone a FALSE.

7.7 Reinicialización de objetos tecnológicos

Descripción

El sistema inicializa automáticamente los objetos tecnológicos después de conectar la CPU y después de cargar los valores iniciales del bloque de datos tecnológico en la CPU. Si al volver a realizar la carga en la CPU se detectan cambios relevantes para la reinicialización, el objeto tecnológico se reinicializa automáticamente.

Si con el programa de usuario se han modificado datos relevantes para la reinicialización en RUN, el usuario debe reinicializar el objeto tecnológico para que se apliquen los cambios. En la transición de estado operativo RUN → STOP, la CPU realiza automáticamente un reinicio de objetos tecnológicos con cambios relevantes para el reinicio.

Si desea guardar los cambios en el bloque de datos tecnológico incluso tras la reinicialización del objeto tecnológico, es necesario escribir los cambios en el valor inicial de la memoria de carga con la instrucción avanzada "WRIT_DBL".

Reinicialización necesaria

Si es necesario reinicializar el objeto tecnológico, se indica en "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado eje o Estado encóder > Valor inicial online modificado" y en la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged).

Reinicialización de un objeto tecnológico

El usuario reinicializa el objeto tecnológico con la instrucción "MC_Reset" de Motion Control con el parámetro "Restart" = TRUE.

Al realizar la reinicialización, todos los datos de configuración del objeto tecnológico se carga de la memoria de carga a la memoria de trabajo. Al hacerlo, se sobrescriben los valores actuales del bloque de datos tecnológico.

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes al reinicializar el objeto tecnológico:

- Con una reinicialización se desactiva el estado "referenciado" de un objeto tecnológico con valores reales incrementales (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone).
- Mientras se ejecuta una reinicialización, el objeto tecnológico no puede ejecutar peticiones. Una reinicialización activa se indica en "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado eje o Estado encóder > Reinicio activo" y en la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusWord.X2 (RestartActive).
- Durante una reinicialización, las peticiones de Motion Control se rechazan con los parámetros "Error" = TRUE y "ErrorID" = 16#800D (petición no ejecutable porque hay una reinicialización activa).
- Mientras se ejecuta una reinicialización no es posible acceder al bloque de datos tecnológico.

Consulte también

Cambiar datos relevantes para la reinicialización (Página 298)

Cargar en CPU

8

Descripción

Con la carga en la CPU S7-1500 se asegura siempre que los datos de proyecto sean coherentes tras la carga tanto online como offline.

Los datos de los objetos tecnológicos se guardan en bloques de datos tecnológicos. Para cargar objetos tecnológicos nuevos o modificados rigen por lo tanto las condiciones para la carga de bloques.

Cargar en estado operativo RUN

Al cargar en estado operativo RUN de la CPU se comprueba si es posible cargar sin reinicializar el objeto tecnológico.

Si se han modificado valores de configuración relevantes para la reinicialización, tras la carga en la CPU el objeto tecnológico se reinicializa automáticamente.

Solo es posible cargar un objeto tecnológico si está bloqueado.

Los cambios siguientes no pueden cargarse en la CPU en estado operativo RUN:

- cambios de los ciclos de reloj del MC-Servo
- cambios en la interfaz de hardware del objeto tecnológico, en "Objeto tecnológico > Configuración > Interfaz de hardware"

Puesta en servicio

9

9.1 Introducción

La guía siguiente describe los pasos que deben tenerse en cuenta al poner en servicio las unidades de proceso específicas de Motion Control.

La puesta en servicio de otras unidades del sistema de automatización depende de la configuración de la instalación en cuestión. La puesta en servicio (sin Motion Control) se describe en el manual de sistema Sistema de automatización S7-1500 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59191792).

9.2 Guía de puesta en servicio

La presente guía sirve de referencia para la puesta en servicio de una instalación con Motion Control. El procedimiento se describe tomando como ejemplo un objeto tecnológico Eje de posicionamiento.

Requisitos

- La configuración de los componentes siguientes se ha terminado:
  - CPU
  - Comunicación BUS
  - Accionamientos
  - Objetos tecnológicos
- El programa de usuario está creado.
- El cableado de la CPU y la periferia correspondiente está terminado.
- La puesta en servicio y optimización del accionamiento está terminada.

Procedimiento

Para poner en servicio las unidades de proceso específicas de Motion Control, proceda del siguiente modo:

Paso	Acción	Soportada por el TIA Portal
Conectar CPU	Conecte la alimentación y la CPU.	-
"Desactivar" regulador de posición	Ponga a cero la ganancia del lazo de regulación de posición (factor Kv). (Sirve para evitar movimientos involuntarios del accionamiento a causa de posibles errores de parametrización en el lazo de regulación de posición.)	"Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Lazo de regulación"
Cargar proyecto en la CPU	Ponga la CPU al estado operativo STOP. Cargue el proyecto en la CPU (cargar hardware y software).	• "Barra de herramientas > Parar CPU" • "Barra de herramientas > Cargar en dispositivo"
Establecer una conexión online con la CPU	En "Online y Diagnóstico > Accesos online" active la casilla de verificación "Recibir avisos". Ajuste la interfaz del TIA Portal y establezca una conexión online con la CPU.	• Configuración del dispositivo • "Online y diagnóstico > Accesos online"
Desactivar un programa de usuario específico de Motion Control	Para evitar conflictos con el panel de mando del eje, bloquee la habilitación de los objetos tecnológicos en el programa de usuario (MC_Power.Enable = FALSE).	• Programación PLC • Instrucciones de Motion Control
Evaluar avisos pendientes	Evalúe el visor de avisos en la ventana de inspección. Solucione las causas de las alarmas tecnológicas pendientes. Acuse las alarmas tecnológicas (Página 342).	"Ventana de inspección > Diagnóstico > Visor de avisos"
Comprobar finales de carrera por hardware	Pulse los finales de carrera por hardware. Compruebe que el visor de avisos sea correcto (alarma tecnológica 531). Acuse la alarma tecnológica.	"Ventana de inspección > Diagnóstico > Visor de avisos"
Comprobar la conexión y configuración del accionamiento (consigna)	Ponga la CPU al estado operativo RUN. Abra el Panel de mando del eje (Página 329) y tome el control. Realice los pasos siguientes: • Habilite el objeto tecnológico. ⇒ El accionamiento tiene que conectarse y, dado el caso, soltar el freno. La posición se mantiene. • Mueva el eje en sentido positivo en modo Jog a velocidad reducida. ⇒ El accionamiento tiene que moverse. El valor real de posición debe aumentar (sentido positivo). • Bloquee el objeto tecnológico. ⇒ El accionamiento tiene que desconectarse y, dado el caso, cerrar el freno.	"Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Panel de mando del eje"

Paso	Acción	Soportada por el TIA Portal
Comprobar la conexión y configuración del encóder (valor real)	Compruebe la escala de los valores reales (sentido de giro, valoración del recorrido y resolución del encóder). ⇒ El cambio mecánico real de la posición debe coincidir con el cambio de los valores reales.	• "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Telegrama PROFIdrive" • "Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Panel de mando del eje"
Comprobar la velocidad de giro de referencia	Mueva el eje en sentido positivo en modo Jog a velocidad reducida. ⇒ La velocidad actual visualizada debe coincidir con la consigna de velocidad. Si la velocidad actual indicada difiere considerablemente de la consigna de velocidad, adapte la velocidad de giro de referencia.	• "Objeto tecnológico > Interfaz de hardware > Intercambio de datos" • "Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Panel de mando del eje"
Optimizar el regulador de posición	Determine la ganancia óptima Kv del lazo de regulación de posición con la función de puesta en servicio Optimización (Página 334). Adapte para ello los límites de error de seguimiento si fuera necesario.	"Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Optimización"
Aplicar la ganancia Kv en el proyecto.	Introduzca en la configuración la ganancia Kv determinada con la función de optimización. Cargue el proyecto en la CPU.	"Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Lazo de regulación"
Activar un programa de usuario específico de Motion Control	Elimine el bloqueo de habilitación de los objetos tecnológicos en el programa de usuario (MC_Power.Enable = TRUE).	• Programación PLC • Instrucciones de Motion Control
Comprobar el funcionamiento del programa de usuario	Compruebe las funciones programadas en el programa de usuario.	• Tablas de observación y forzado permanente • Funciones online y de diagnóstico
Fin de la puesta en servicio para un objeto tecnológico Eje de posicionamiento	Vuelva a realizar los pasos descritos para poner en servicio otros objetos tecnológicos.	Véase más arriba.

9.3 Panel de mando del eje

9.3.1 Función y estructura del panel de mando del eje

Descripción

Con el panel de mando del eje se desplazan diferentes ejes.

Para la operación del panel de mando del eje no se requiere ningún programa de usuario. El panel de mando del eje permite asumir el control de un objeto tecnológico y controlar los movimientos del eje.

⚠ ADVERTENCIA

Movimientos descontrolados del eje

Cuando se opera con el panel de mando del eje, es posible que el este ejecute movimientos descontrolados (p. ej. debido a una configuración errónea del accionamiento o del objeto tecnológico). Por lo demás, al desplazar un eje maestro con el panel de mando del eje, se desplaza también el eje esclavo sincronizado, si lo hay.

Por consiguiente, tome las medidas de protección siguientes antes de hacer funcionar el eje con el panel de mando:

- Asegúrese de que el interruptor de parada de emergencia está al alcance del operador.
- Active los finales de carrera hardware.
- Active los finales de carrera software.
- Asegúrese de que esté activada la vigilancia de errores de seguimiento.
- Asegúrese de que no haya ningún eje esclavo acoplado con el eje que se va a desplazar.

En el árbol del proyecto encontrará los paneles de mando de los objetos tecnológicos Eje de velocidad de giro, Eje de posicionamiento y Eje sincronizado en "Objeto tecnológico > Puesta en servicio".

El panel de mando del eje está dividido en las siguientes áreas:

- Control maestro
- Eje
- Modo de operación
- Forzar
- Estado del eje
- Valores actuales

La tabla siguiente muestra una relación de los elementos del panel de mando del eje:

Área	Elemento	Descripción
Control maestro		El área "Control maestro" permite asumir el control del objeto tecnológico o devolverlo al programa de usuario.
	Botón "Activar"	Con en el botón "Activar" se establece una conexión online con la CPU y se asume el control del objeto tecnológico seleccionado. • Para que sea posible asumir el control, el objeto tecnológico tiene que estar bloqueado en el programa de usuario. • Al desplazar un eje maestro con el panel de mando del eje, se desplaza también el eje esclavo sincronizado, si lo hay. • Si la conexión online con la CPU falla mientras se opera el eje con el panel de mando, el eje se detendrá con la deceleración máxima una vez transcurrida la vigilancia de señal de vida. En este caso se muestra un mensaje de error ("ErrorID" = 16#8013) y el control se devuelve al programa de usuario. • Al hacer clic en el botón "Activar" aparece una advertencia. En la advertencia puede modificarse la vigilancia de señal de vida (de 100 a 60000 ms). Si el control del panel de mando del eje se pierde repetidamente sin un mensaje de error directo, es posible que la conexión online con la CPU falle debido a una sobrecarga en la comunicación. En este caso, en el fichero del visor de avisos se muestra el aviso "Error durante la puesta en marcha. Fallo de la señal de vida entre el controlador y el TIA Portal". Para eliminar este error, modifique la vigilancia de señal de vida de la advertencia. • Hasta que no se devuelve el control, el programa de usuario no puede influir en las funciones del objeto tecnológico. Las peticiones de Motion Control del programa de usuario para el objeto tecnológico se rechazarán con un error ("ErrorID" = 16#8012: panel de mando del eje activado). • Al tomar el control, se aplica la configuración del objeto tecnológico. Los cambios en la configuración del objeto tecnológico no son efectivos hasta que no se devuelve el control. Por lo tanto, realice los cambios que sean necesarios antes de asumir el control. • Una vez se ha asumido el control del objeto tecnológico, el panel de mando del eje está bloqueado para el acceso desde otra instalación del TIA Portal (Team Engineering a partir de CPU V1.5).
	Botón "Desactivar"	Con el botón "Desactivar" se devuelve el control al programa de usuario.
Eje		En el área "Eje" se habilita o bloquea el objeto tecnológico.
	Botón "Habilitar"	Con el botón "Habilitar" se habilita el objeto tecnológico seleccionado.
	Botón "Bloquear"	Con el botón "Bloquear" se bloquea el objeto tecnológico seleccionado.
Modo de operación		Seleccione el modo de operación deseado para el panel de mando del eje en la lista desplegable "Modo de operación".

Área	Elemento	Descripción
Forzar		En el área "Forzar" se muestran los parámetros para el desplazamiento con el panel de mando del eje de acuerdo con el modo de operación seleccionado.
	Posición	Posición a la que se referencia el eje. (Solo en los modos de operación Referenciar, Establecer punto de referencia)
	Recorrido	Recorrido del eje. (Solo en el modo de operación Posicionamiento relativo)
	Posición de destino	Posición a la que se mueve el eje. (Solo en el modo de operación Posicionamiento absoluto)
	Velocidad/ Consigna de velocidad	Velocidad o velocidad de giro con la que se mueve el eje. Ajuste predeterminado: 10 % del valor predeterminado (Solo en los modos de operación Velocidad consignada/Especificación de velocidad de giro, Jog, Posicionamiento)
	Aceleración	Aceleración con la que se mueve el eje. Ajuste predeterminado: 10 % del valor predeterminado
	Deceleración	Deceleración con la que se mueve el eje. Ajuste predeterminado: 10 % del valor predeterminado
	Tirón	Tirón con el que se mueve el eje. Ajuste predeterminado: 100 % del valor predeterminado
	Botón "Inicio"	Con el botón "Inicio" se lanza una petición conforme al modo de operación seleccionado.
	Botón "Adelante"	Con el botón "Adelante" se inicia un movimiento en sentido positivo conforme al modo de operación seleccionado.
	Botón "Atrás"	Con el botón "Atrás" se inicia un movimiento en sentido negativo conforme al modo de operación seleccionado.
	Botón "Parada"	Con el botón "Parada" se cancela una petición o se detiene el eje.
Estado del eje		En el área "Estado eje" se muestra el estado del eje y del accionamiento.
	Accionamiento listo	El accionamiento está preparado para ejecutar consignas.
	Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico.
	Habilitado	El objeto tecnológico está habilitado. El eje puede desplazarse con peticiones de movimiento.
	Referenciado	El objeto tecnológico está referenciado.
	Más	Mediante el enlace "Más" se accede a la ventana "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error".
	Error presente	En el campo de texto "Error presente" se muestra el último error ocurrido.
	Botón "Acusar"	Con el botón "Acusar" se acusan errores presentes.
Valores actuales		En el área "Valores actuales" se muestran los valores reales del eje.
	Posición	Posición real del eje
	Velocidad	Velocidad real del eje

Nota

Los parámetros no se aplican

Los valores de parámetros ajustados se rechazan al devolver el control. En caso necesario, transfiera los valores a la configuración.

Si durante el funcionamiento se modifican valores de configuración con el panel de mando del eje, estos cambios no afectarán al funcionamiento del panel de mando del eje.

Modo de operación

La tabla siguiente explica los modos de operación del panel de mando del eje:

Modo de operación	Descripción
Referenciado	Esta función equivale al referenciado activo. Los parámetros de referenciado (Página 68) deben estar configurados. El referenciado no es posible con un encóder absoluto. En caso de utilizar este modo de operación con un encóder absoluto, el objeto tecnológico no se referenciará.
Establecer punto de referencia	Esta función equivale al referenciado directo (absoluto). Con el botón "Inicio" se pone la posición real al valor indicado en "Posición" y se establece el estado "Referenciado".
Jog	Los comandos de movimiento se llevan a cabo por Jog. Con el botón "Adelante" o "Atrás" se inicia un movimiento en sentido positivo o negativo, respectivamente. El movimiento se ejecuta mientras se mantiene pulsado el botón del ratón.
Velocidad consigna-da/Especificación de velocidad de giro	El eje se mueve a la velocidad o a la velocidad de giro indicada hasta que se detiene el movimiento. Los comandos de movimiento se ejecutan de acuerdo con las consignas parametrizadas en "Control".
Posicionamiento relativo	El posicionamiento se lleva a cabo como movimiento de desplazamiento relativo y regulado conforme a las especificaciones parametrizadas en "Control".
Posicionamiento absoluto	El posicionamiento se lleva a cabo como movimiento de desplazamiento absoluto y regulado conforme a las especificaciones parametrizadas en "Control". Si se ha activado el ajuste "Módulo" del objeto tecnológico, en el área "Control" se muestran los botones "Adelante" y "Atrás". El eje se posiciona dentro del área del módulo. Las especificaciones de posición fuera del área del módulo se convierten a esta última en correspondencia. Si no se ha activado el ajuste "Módulo" del objeto tecnológico, en el área "Control" solo se muestra el botón "Inicio". Se puede acceder directamente a la posición introducida.

9.3.2 Utilizar el panel de mando del eje

Requisitos

- La CPU está en el estado operativo RUN.
- El proyecto está creado y cargado en la CPU.
- El objeto tecnológico está bloqueado desde el programa de usuario (MC_Power.Enable = FALSE).
- El panel de mando del eje para el objeto tecnológico no es utilizado por ninguna otra instalación del TIA Portal (Team Engineering a partir de CPU V1.5).

Procedimiento

Para controlar el eje con el panel de mando, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Recoger" del área "Control" para tomar el control del objeto tecnológico y establecer una conexión online con la CPU.

   Se muestra una advertencia.
2. En caso necesario, modifique la vigilancia de señal de vida y confirme con "Aceptar".
3. Haga clic en el botón "Habilitar" del área "Eje" para habilitar el objeto tecnológico.
4. Seleccione la función deseada del panel de mando del eje en la lista desplegable del área "Modo de operación".
5. Indique los valores de parámetros correspondientes a la petición en el área "Forzar".
6. Haga clic en el botón "Inicio", "Adelante" o "Hacia atrás", en función del modo de operación ajustado, para iniciar la petición.
7. Para detener la petición, haga clic en el botón "Parada".
8. Repita los pasos 3 a 6 para otras peticiones.
9. Haga clic en el botón "Bloquear" del área "Eje" para bloquear el objeto tecnológico.
10. Haga clic en el botón "Devolver" del área "Control" para devolver el control al programa de usuario.

9.4 Optimización

9.4.1 Función y estructura de la optimización

Descripción

La función "Optimización" le ayuda a determinar el control anticipativo y la ganancia (factor Kv) óptimos para la regulación de posición del eje. Para ello, con la función Trace se registra la curva de velocidad del eje durante un movimiento de posicionamiento especificable. A continuación puede evaluar el registro y adaptar correspondientemente el control anticipativo y la ganancia.

En el árbol del proyecto encontrará la función "Optimización" para los objetos tecnológicos Eje de posicionamiento y Eje sincronizado en "Objeto tecnológico > Puesta en servicio".

El cuadro de diálogo "Optimización" está dividido en las siguientes áreas:

- Control maestro
- Eje
- Configuración de medición
- Optimizar el regulador de posición
- Efectuar la medición
- Trace

La tabla siguiente explica los elementos de la optimización:

Área	Elemento	Descripción
Control maestro		El área "Control maestro" permite asumir el control del objeto tecnológico o devolverlo al programa de usuario.
	Botón "Activar"	Con en el botón "Activar" se establece una conexión online con la CPU y se asume el control del objeto tecnológico seleccionado. • Para que sea posible asumir el control, el objeto tecnológico tiene que estar bloqueado en el programa de usuario. • Al desplazar un eje maestro con el panel de mando del eje, se desplaza también el eje esclavo sincronizado, si lo hay. • Si la conexión online con la CPU falla mientras se opera el eje con el panel de mando, el eje se detendrá con la deceleración máxima una vez transcurrida la vigilancia de señal de vida. En este caso se muestra un mensaje de error ("ErrorID" = 16#8013) y el control se devuelve al programa de usuario. • Al hacer clic en el botón "Activar" aparece una advertencia. En ella puede modificarse la vigilancia de señal de vida (de 100 a 60000 ms). Si el control del panel de mando del eje se pierde repetidamente sin un mensaje de error directo, es posible que la conexión online con la CPU falle debido a una sobrecarga en la comunicación. En este caso, en el fichero del visor de avisos se muestra el aviso "Error durante la puesta en marcha. Fallo de la señal de vida entre el controlador y el TIA Portal". Para eliminar este error, modifique la vigilancia de señal de vida de la advertencia. • Hasta que no se devuelve el control, el programa de usuario no puede influir en las funciones del objeto tecnológico. Las peticiones de Motion Control del programa de usuario para el objeto tecnológico se rechazarán con un error ("ErrorID" = 16#8012: panel de mando del eje activado). • Al tomar el control, se aplica la configuración del objeto tecnológico. Los cambios en la configuración del objeto tecnológico no son efectivos hasta que no se devuelve el control. Por lo tanto, realice los cambios que sean necesarios antes de asumir el control. • Una vez se ha asumido el control del objeto tecnológico, el panel de mando del eje está bloqueado para el acceso desde otra instalación del TIA Portal (Team Engineering a partir de CPU V1.5).
	Botón "Desactivar"	Con el botón "Desactivar" se devuelve el control al programa de usuario.
Eje		En el área "Eje" se habilita o bloquea el objeto tecnológico.
	Botón "Habilitar"	Con el botón "Habilitar" se habilita el objeto tecnológico seleccionado.
	Botón "Bloquear"	Con el botón "Bloquear" se bloquea el objeto tecnológico seleccionado.

Área	Elemento	Descripción
Configuración de medición		En el área "Configuración de medición" se configuran los ajustes para un incremento de prueba.
	Recorrido	Recorrido de un incremento de prueba
	Tiempo de medición	Duración de un incremento de prueba
	Casilla de verificación "Adaptar valores dinámicos"	La casilla de verificación "Adaptar valores dinámicos" permite adaptar la aceleración y la velocidad máxima.
	Aceleración	Ajuste predeterminado de la aceleración para un incremento de prueba
	Velocidad máxima	Ajuste predeterminado de la velocidad máxima para un incremento de prueba
Optimizar el regulador de posición		En el área "Optimizar control anticipativo y ganancia" se llevan a cabo los ajustes para optimizar los parámetros de regulación. Con el símbolo situado junto a un campo se abre una lista de valores, que contiene los valores siguientes del parámetro correspondiente: • Valor actual online (valor real) • Valor inicial online • Valor inicial proyecto Introduzca el valor nuevo en el campo de entrada del valor real. El valor nuevo se aplica haciendo clic en el botón "Adelante" o "Atrás" del área "Efectuar la medición".
	Control anticipativo	Control anticipativo de velocidad porcentual actual del regulador de posición
	Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro	Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro actual En caso de control anticipativo de velocidad, a través del tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro puede crearse un modelo simplificado del lazo de regulación de velocidad de giro. Esto permite impedir que el regulador de posición sature la magnitud manipulada de velocidad en las fases de aceleración y deceleración. Para ello, la consigna de posición del regulador de posición se retarda el tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro en relación con el control anticipativo de velocidad.
	Ganancia	Ganancia actual del regulador de posición (Kv)
Efectuar la medición		En el área "Efectuar la medición" se ejecutan los incrementos de prueba.
	Botón "Adelante"	Con el botón "Adelante" se inicia un incremento de prueba en sentido positivo para la optimización.
	Botón "Atrás"	Con el botón "Atrás" se inicia un incremento de prueba en sentido negativo para la optimización.
	Botón "Parada"	Con el botón "Parada" se finaliza un incremento de prueba.
Trace		En la zona inferior del cuadro de diálogo "Optimización" se muestra la función Trace. Con cada incremento de prueba se inicia automáticamente un registro Trace de los parámetros necesarios, el cual se visualiza tras finalizar el incremento de prueba. Una vez que se ha devuelto el control se borra el registro Trace. Encontrará una descripción completa de la función Trace en el capítulo Función Trace y analizador lógico.

Nota

Los parámetros no se aplican

Los valores de parámetros ajustados se rechazan tras devolver el control.

En caso necesario, transfiera los valores a la configuración. Los valores de ganancia, control anticipativo y tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro pueden aplicarse en la configuración a través de "Valor inicial proyecto".

Consulte también

Regulación (Página 93)

9.4.2 Optimizar el regulador de posición

Requisitos

- La CPU está en el estado operativo RUN.
- El proyecto está creado y cargado en la CPU.
- El objeto tecnológico está bloqueado desde el programa de usuario (MC_Power.Enable = FALSE).
- El panel de mando del eje para el objeto tecnológico no es utilizado por ninguna otra instalación del TIA Portal (Team Engineering a partir de CPU V1.5).

Optimizar la ganancia del regulador de posición (Kv)

Para optimizar la ganancia (Kv), proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el botón "Recoger" del área "Control" para tomar el control del objeto tecnológico y establecer una conexión online con la CPU.

   Se muestra una advertencia.
2. En caso necesario, modifique la vigilancia de señal de vida y confirme con "Aceptar".
3. Haga clic en el botón "Habilitar" del área "Eje" para habilitar el objeto tecnológico.
4. En caso necesario, configure los valores de recorrido, duración y dinámica de un incremento de prueba en el área "Configuración de medición".
5. En caso necesario, configure los valores de control anticipativo y tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro en el área "Configuración de medición".
6. Introduzca un valor inicial para la ganancia. Empiece con un valor bajo.
7. Haga clic en el botón "Adelante" o "Atrás" para iniciar un incremento de prueba para la optimización en sentido positivo o negativo, respectivamente.
   Durante el tiempo indicado se emitirá una consigna de acuerdo con el recorrido indicado. El eje recorre el trayecto indicado. Automáticamente se crea un registro Trace del movimiento (consignas y valores reales).

   Encontrará una descripción completa de la función Trace en el capítulo Función Trace y analizador lógico.

   Nota

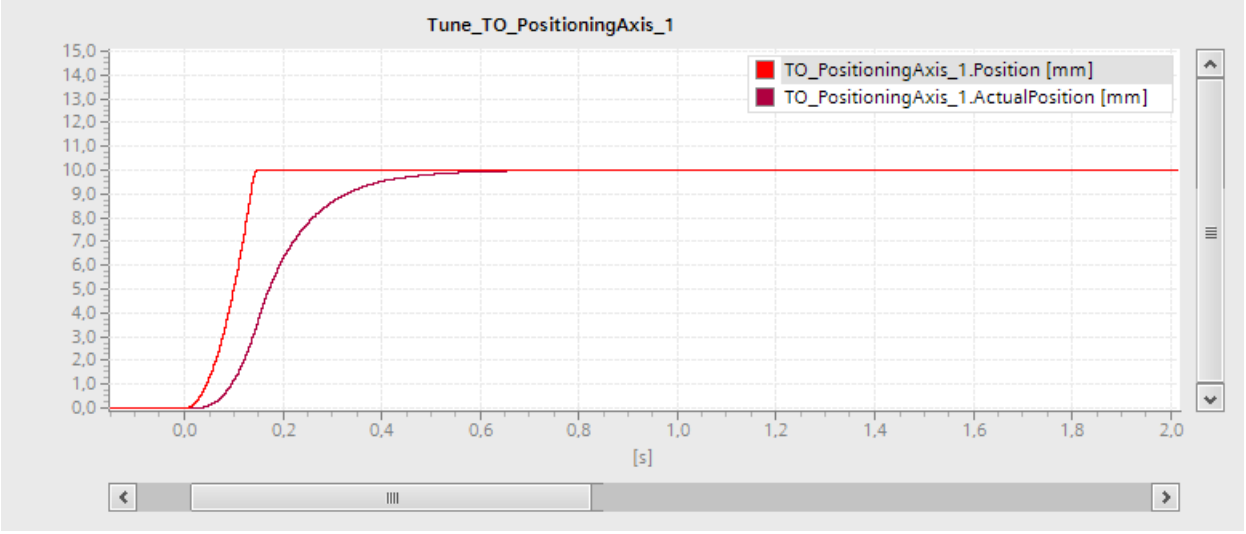
   Adaptar límites de error de seguimiento

   Si durante la optimización se muestran repetidamente mensajes de error por medio de la vigilancia de errores de seguimiento, adapte por tiempos los límites de error de seguimiento.
8. Evalúe la curva del registro Trace. Adapte la ganancia por incrementos. Cada vez que introduzca un valor, haga clic en el botón "Adelante" o "Atrás". Aplique el valor e inicie un movimiento nuevo y el registro Trace.

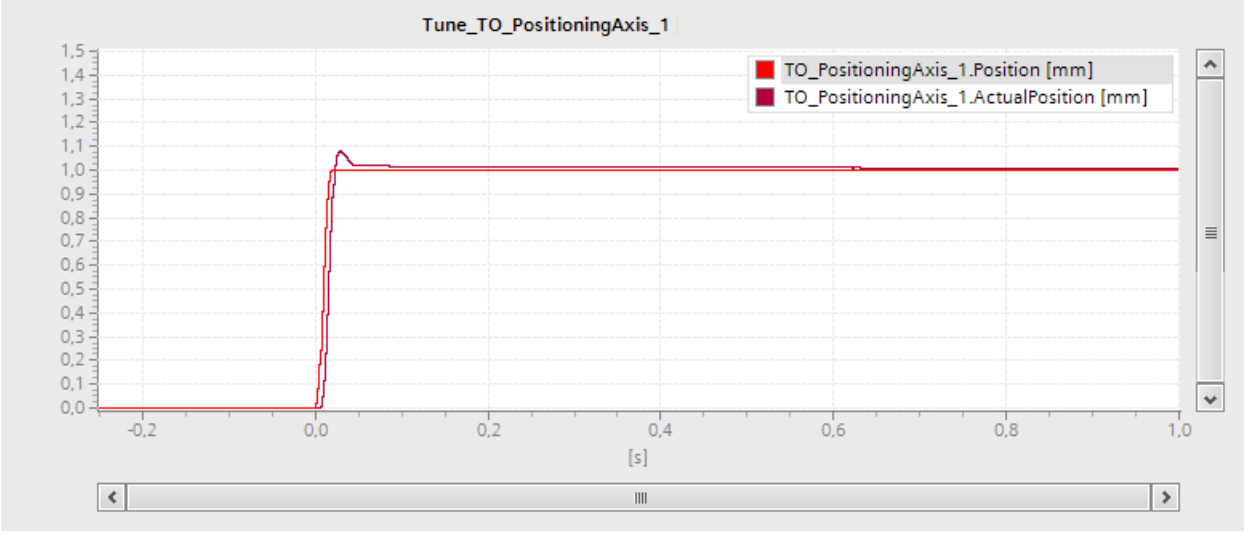
Al adaptar la ganancia, tenga en cuenta las propiedades siguientes de la curva:

- La curva presenta un tiempo de estabilización corto.
- La curva no muestra ninguna inversión de movimiento en la posición real.
- Al llegar a la posición de consigna no se produce ningún rebase transitorio.
- La curva presenta un comportamiento global estable (sin oscilaciones).

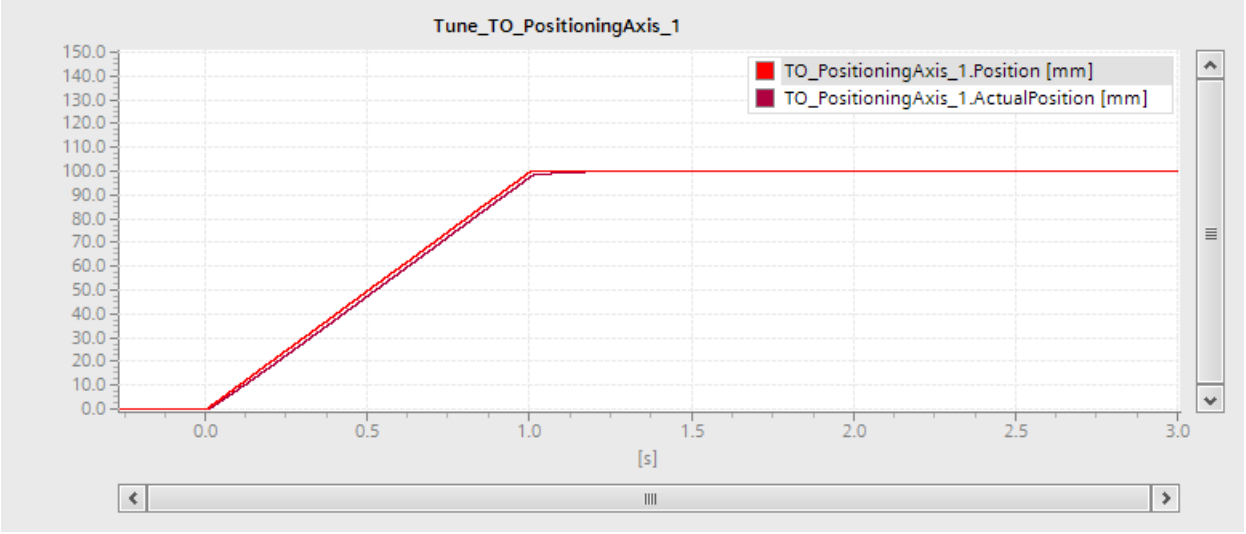
El registro Trace siguiente muestra una curva con un tiempo de estabilización largo:



El registro Trace siguiente muestra una curva con un rebase transitorio al alcanzar la consigna:



El registro Trace siguiente muestra una curva con una ganancia optimizada y un comportamiento general estable:



Aplicar valores de parámetros del regulador de posición en el proyecto

Para aplicar los valores de parámetros determinados del regulador de posición en el proyecto, proceda del siguiente modo:

1. Haga clic en el símbolo situado junto al campo del parámetro correspondiente.

   Se abre una lista de valores.
2. Introduzca el valor determinado en el campo "Valor inicial proyecto" de la lista de valores.
3. Haga clic en el botón "Bloquear" del área "Eje" para bloquear el objeto tecnológico.
4. Haga clic en el botón "Devolver" del área "Control" para devolver el control al programa de usuario.
5. Cargue el proyecto en la CPU.

Diagnóstico 10

10.1 Introducción

El capítulo Diagnóstico se limita a la descripción del concepto de diagnóstico para Motion Control y a la descripción de la vista de diagnóstico de los diferentes objetos tecnológicos en el TIA Portal.

Encontrará una descripción completa del diagnóstico de sistema de la CPU S7-1500 en el manual de funciones "Diagnóstico (http://support.automation.siemens.com/WW/view/es/59192926)".

10.2 Concepto de diagnóstico

El concepto de diagnóstico abarca alarmas y los avisos correspondientes, así como mensajes de error para las instrucciones de Motion Control. Además, el TIA Portal le asiste con pruebas de coherencia que le ayudan a configurar los objetos tecnológicos y a crear el programa de usuario.

Todas las alarmas que se producen durante el funcionamiento (de la CPU, tecnología, hardware, etc.) se muestran en la ventana de inspección del TIA Portal. La información de diagnóstico relacionada con los objetos tecnológicos (alarmas tecnológicas, información de estado) se muestran además en la ventana de diagnóstico del objeto tecnológico en cuestión.

Si se produce un error en un objeto tecnológico al realizar un movimiento (p. ej. final de carrera hardware alcanzado), se desencadena una alarma tecnológica (Página 342) y se visualiza un aviso al respecto tanto en el TIA Portal como en los dispositivos HMI).

En el programa de usuario, las alarmas tecnológicas se notifican básicamente mediante bits de error en el bloque de datos tecnológico. Además, se muestra el número de la alarma tecnológica de mayor prioridad. Con el fin de simplificar la evaluación de errores, mediante los parámetros "Error" y "ErrorID" de las instrucciones de Motion Control también se indica que hay una alarma tecnológica presente.

Durante la parametrización o en la secuencia de procesamiento de las instrucciones de Motion Control pueden producirse errores de programa (Página 346) (p. ej. indicación de parámetros no admisible en la llamada de la instrucción o lanzamiento de una petición sin habilitación con MC_Power). Los errores en las instrucciones de Motion Control se muestran al llamar las instrucciones con los parámetros "Error" y "ErrorID".

10.3 Alarmas tecnológicas

Descripción

Si se produce un error en el objeto tecnológico (p. ej. final de carrera hardware alcanzado), se lanza y visualiza una alarma tecnológica. Las repercusiones de una alarma tecnológica sobre el objeto tecnológico están definidas por la reacción a alarma.

Clases de alarma

Las alarmas tecnológicas están divididas en tres clases:

- **Advertencia acusable**

  Se continúa con el procesamiento de las peticiones de Motion Control. El movimiento en curso del eje puede estar afectado p. ej. por una limitación de los valores dinámicos actuales a los valores límite configurados.

- **Alarma de acuse obligatorio**

  Las peticiones de movimiento se cancelan de acuerdo con la reacción a alarma. Para continuar procesando nuevas peticiones tras solucionar la causa del error, es necesario acusar las alarmas.

- **Error grave**

  Las peticiones de movimiento se cancelan de acuerdo con la reacción a alarma.

  Para poder utilizar de nuevo el objeto tecnológico una vez solucionada la causa del error hay que reinicializar el objeto tecnológico (Página 323).

Visualización de alarmas tecnológicas

Una alarma tecnológica se visualiza en los lugares siguientes:

- **TIA Portal**
  - **"Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error"**

    Visualización de alarmas tecnológicas presentes por objeto tecnológico.
  - **"Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Panel de mando del eje"**

    Visualización de la última alarma tecnológica presente por objeto tecnológico.
  - **"Ventana de inspección > Diagnóstico > Visor de avisos"**

    En "Online y Diagnóstico > Accesos online" active la casilla de verificación "Recibir avisos" para visualizar alarmas tecnológicas en el visor de avisos.

    En caso de conexión online con la CPU se muestran las alarmas tecnológicas presentes de todos los objetos tecnológicos. Adicionalmente, está disponible la vista de ficheros.

    También es posible activar y visualizar el visor de avisos en un HMI conectado.
  - **"CPU > Online y diagnóstico"**

    Visualización de las alarmas tecnológicas introducidas en el búfer de diagnóstico de la CPU.
- **Programa de usuario**
  - **Variables <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction**

    Visualización del número y la reacción de la alarma tecnológica de mayor prioridad.
  - **Variable <TO>.StatusWord**

    Mediante el bit 1 (Error) se indica que hay una alarma tecnológica presente.
  - **Variable <TO>.ErrorWord**

    Visualización de alarmas y errores graves.
  - **Variable <TO>.WarningWord**

    Visualización de advertencias.
  - **Parámetros "Error" y "ErrorID"**

    En una instrucción de Motion Control, los parámetros "Error" = TRUE y "ErrorID" = 16#8001 indican que hay una alarma tecnológica presente.
- **Pantalla de la CPU**

  Para que las alarmas tecnológicas se muestren en la pantalla de la CPU, realice el siguiente ajuste al cargar en la CPU:
  En el cuadro de diálogo "Vista preliminar Carga", seleccione la acción "Carga coherente" para la entrada "Librerías de textos".

Reacción a alarma

Una alarma tecnológica implica siempre una reacción a alarma que describe la repercusión sobre el objeto tecnológico. La reacción a alarma está predefinida por el sistema.

La tabla siguiente muestra posibles reacciones a alarmas:

Reacción a alarma	Descripción
Ejes (eje de velocidad de giro, eje de posicionamiento, eje sincronizado)	
Ninguna reacción (solo advertencias) <TO>.ErrorDetail.Reaction = 0	Se continúa con el procesamiento de las peticiones de Motion Control. El movimiento en curso del eje puede estar afectado p. ej. por una limitación de los valores dinámicos actuales a los valores límite configurados.
Parada con valores dinámicos actuales <TO>.ErrorDetail.Reaction = 1	Los comandos de movimiento en curso se cancelan. El eje se frena con los valores dinámicos pendientes en la instrucción de Motion Control y se para.
Parada con valores dinámicos máximos <TO>.ErrorDetail.Reaction = 2	Los comandos de movimiento en curso se cancelan. El eje se frena con los valores dinámicos máximos configurados en "Objeto tecnológico > Parámetros avanzados > Valores dinámicos" y se para. En este caso se tiene en cuenta el tirón máximo configurado.
Parada con rampa de parada de emergencia <TO>.ErrorDetail.Reaction = 3	Los comandos de movimiento en curso se cancelan. El eje se frena sin limitación de tirones con la deceleración de parada de emergencia configurada en "Objeto tecnológico > Parámetros avanzados > Rampa de parada de emergencia" y se para.
Retirar habilitación <TO>.ErrorDetail.Reaction = 4	Los comandos de movimiento en curso se cancelan. Se emite la consigna cero y se retira la habilitación. En función de la configuración, el eje se frena en el accionamiento y se para.
Corrección de consignas por seguimiento <TO>.ErrorDetail.Reaction = 5	Los comandos de movimiento en curso se cancelan. Se emite la consigna cero. Los valores reales suministrados por el accionamiento se usan automáticamente como consignas.
Otros objetos tecnológicos (leva, pista de levas, detector, perfil de levas, encóder externo)	
Ninguna reacción (solo advertencias) <TO>.ErrorDetail.Reaction = 0	Se continúa con el procesamiento de las peticiones de Motion Control. El movimiento en curso del eje puede estar afectado p. ej. por una limitación de los valores dinámicos actuales a los valores límite configurados.
Finalización del procesamiento del objeto tecnológico: • Leva <TO>.ErrorDetail.Reaction = 6 • Pista de levas <TO>.ErrorDetail.Reaction = 7 • Detector <TO>.ErrorDetail.Reaction = 8 • Perfil de levas <TO>.ErrorDetail.Reaction = 9 • Encóder externo <TO>.ErrorDetail.Reaction = 10	El procesamiento del objeto tecnológico finaliza. Todas las peticiones de Motion Control en curso se cancelan.

Acusar alarmas tecnológicas

Las alarmas tecnológicas se acusan del modo siguiente:

- **TIA Portal**
  - **"Objeto tecnológico > Puesta en servicio > Panel de mando del eje"**

    Haga clic en el botón "Acusar" para acusar todas las alarmas y advertencias pendientes del objeto tecnológico seleccionado.
  - **"Ventana de inspección > Diagnóstico > Visor de avisos"**

    Las alarmas y advertencias de todos los objetos tecnológicos pueden acusarse individualmente o en grupo.
- **HMI**

  En un HMI es posible acusar alarmas y advertencias de todos los objetos tecnológicos individualmente o en grupo si el visor de avisos está activado.
- **Programa de usuario**

  Acuse las alarmas tecnológicas presentes de un objeto tecnológico con la instrucción de Motion Control "MC_Reset".

Información adicional

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

10.4 Errores en las instrucciones de Motion Control

Descripción

Los errores en las instrucciones de Motion Control (p. ej. indicación de un valor de parámetro no válido) se muestran con los parámetros de salida "Error" y "ErrorID".

En las condiciones siguientes, la instrucción "Error" de Motion Control presenta TRUE y "ErrorID" presenta 16#8xxx:

- Estado inadmisible del objeto tecnológico que impide la ejecución de la petición.
- Parametrización inadmisible de la instrucción de Motion Control que impide la ejecución de la petición.
- Como consecuencia de la reacción a alarma de un error en el objeto tecnológico.

Señalización de errores

Cuando hay un error pendiente en una instrucción de Motion Control, el parámetro "Error" presenta el valor TRUE. La causa del error se puede consultar en el valor del parámetro "ErrorID" ".

Si "Error" = TRUE, las peticiones para el objeto tecnológico se rechazan. Las peticiones en curso no se ven influidas por peticiones rechazadas.

Si mientras se procesa la petición "Error" = TRUE y "ErrorID" = 16#8001, significa que se ha producido una alarma tecnológica. Evalúe en este caso la visualización de la alarma tecnológica.

Si durante el procesamiento de una petición "MC_MoveJog" se muestra "Error" = TRUE, el eje se frena hasta detenerse. En este caso actúa la deceleración que se había parametrizado en la instrucción "MC_MoveJog".

Acusar errores

No es necesario acusar errores en las instrucciones de Motion Control.

Reinicie la petición tras solucionar el error.

Información adicional

Encontrará una lista de las ErrorIDs en el anexo Identificador de error (Página 564).

10.5 Objeto tecnológico Eje de velocidad de giro

10.5.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado del eje

La tabla siguiente muestra los posibles estados del eje:

Estado	Descripción
Simulación activa	El eje se simula en la CPU. Las consignas no se emiten al accionamiento.
Habilitado	El objeto tecnológico está habilitado. El eje puede desplazarse con peticiones de movimiento. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Panel de mando del eje activo	El panel de mando del eje está activado. El panel de mando del eje tiene el control del objeto tecnológico. El eje no puede ser controlado por el programa de usuario. (<TO>.StatusWord.X4 (ControlPanelActive))
Accionamiento listo	El accionamiento está preparado para ejecutar consignas. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Reinicio necesario	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios no se aplican hasta que no se reinicializa el objeto tecnológico (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)).

Estado del movimiento

La tabla siguiente muestra los posibles estados del movimiento del eje:

Estado	Descripción
Done (ninguna petición activa)	No hay ninguna petición de movimiento en el objeto tecnológico. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Jog	El eje se mueve con una petición de modo Jog de la instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control o del panel de mando del eje. (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))
Especificación de velocidad de giro	El eje se mueve con una petición con especificación de velocidad de giro de la instrucción "MC_MoveVelocity" de Motion Control o del panel de mando del eje. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Velocidad de giro constante	El eje avanza a velocidad de giro constante o está parado. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Acelerar	El eje se acelera. (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Decelerar	El eje se frena. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))
Limitación de par activa	En el eje actúa el valor límite configurado para la fuerza/el par. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))

Advertencias

La tabla siguiente muestra las posibles advertencias:

Advertencia	Descripción
Configuración	Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente de modo temporal. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limitación dinámica	Los valores dinámicos se limitan a los límites dinámicos. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicError))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Accionamiento	Error en el accionamiento. (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Intercambio de datos	Hay interferencias en la comunicación con un dispositivo conectado. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Periferia	Error al acceder a una dirección lógica. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios (p. ej. no se ha hecho referencia a un objeto tecnológico). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limitación dinámica	Los valores dinámicos se limitan a los límites dinámicos. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (eje de velocidad de giro) (Página 448)

Variable ErrorWord (eje de velocidad de giro) (Página 450)

Variable WarningWord (eje de velocidad de giro) (Página 452)

10.5.2 Estado del movimiento

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Estado movimiento" permite vigilar el estado de movimiento del eje en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Valores actuales"

La tabla siguiente describe el significado de la información de estado:

Estado	Descripción
Consigna de velocidad de giro	Consigna de velocidad de giro del eje (<TO>.Velocity)
Corrección de la velocidad de giro	Corrección porcentual de la especificación de velocidad de giro La consigna de velocidad de giro especificada por instrucciones de Motion Control o por el panel de mando del eje se sustituye y se adapta porcentualmente mediante una corrección. Como corrección de velocidad de giro se admiten valores desde 0.0% hasta 200.0%. (<TO>.Override.Velocity)

Área "Límites dinámicos"

En esta área se muestran los valores límite configurados para los parámetros dinámicos.

La tabla siguiente describe el significado de la información de estado:

Estado	Descripción
Velocidad de giro	Velocidad de giro máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Aceleración	Aceleración máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Deceleración	Deceleración máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)

10.5.3 Telegrama PROFIdrive

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Telegrama PROFIdrive" permite vigilar el telegrama PROFIdrive del accionamiento al controlador en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Accionamiento"

En esta área se muestran los parámetros siguientes del telegrama PROFIdrive del accionamiento al controlador:

- Las palabras de estado "ZSW1" y "ZSW2"
- La consigna de velocidad de giro dada al accionamiento (NSOLL)
- La velocidad de giro real notificada por el accionamiento (NIST)

10.6 Objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado

10.6.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado del eje

La tabla siguiente muestra los posibles estados del eje:

Estado	Descripción
Simulación activa	El eje se simula en la CPU. Las consignas no se emiten al accionamiento. (<TO>.StatusWord.X25 (AxisSimulation))
Habilitado	El objeto tecnológico está habilitado. El eje puede desplazarse con peticiones de movimiento. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Modo con regulación de posición	El eje se encuentra en el modo con regulación de posición. (Inversión de <TO>.StatusWord.X28 (NonPositionControlled))
Referenciado	El objeto tecnológico está referenciado. La relación entre la posición en el objeto tecnológico y la posición mecánica se ha establecido correctamente. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Panel de mando del eje activo	El panel de mando del eje está activado. El panel de mando del eje tiene el control del objeto tecnológico. El eje no puede ser controlado por el programa de usuario. (<TO>.StatusWord.X4 (ControlPanelActive))
Accionamiento listo	El accionamiento está preparado para ejecutar consignas. (<TO>.StatusDrive.InOperation)
Valores reales del encóder válidos	Los valores reales del encóder son válidos. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Reinicio necesario	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Estado Final de carrera

La tabla siguiente muestra las posibles activaciones de los finales de carrera software y hardware:

Estado	Descripción
Final de carrera SW negativo alcanzado	Se ha alcanzado el final de carrera software negativo. (<TO>.StatusWord.X15 (SWLimitMinActive))
Final de carrera SW positivo alcanzado	Se ha alcanzado el final de carrera software positivo. (<TO>.StatusWord.X16 (SWLimitMaxActive))
Final de carrera HW negativo alcanzado	Se ha alcanzado o sobrepasado el final de carrera hardware negativo. (<TO>.StatusWord.X17 (HWLimitMinActive))
Final de carrera HW positivo alcanzado	Se ha alcanzado o rebasado el final de carrera por hardware positivo. (<TO>.StatusWord.X18 (HWLimitMaxActive))

Estado del movimiento

La tabla siguiente muestra los posibles estados del movimiento del eje:

Estado	Descripción
Done (ninguna petición activa)	En el objeto tecnológico no hay ninguna petición activa. (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Petición de referenciado	El objeto tecnológico ejecuta una petición de referenciado de la instrucción "MC_Home" de Motion Control o del panel de mando del eje. (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))
Jog	El eje se mueve con una petición de modo Jog de la instrucción de Motion Control "MC_MoveJog". (<TO>.StatusWord.X9 (JogCommand))
Especificación de velocidad	El eje se mueve con una petición con especificación de velocidad de la instrucción "MC_MoveVelocity" de Motion Control o del panel de mando del eje. (<TO>.StatusWord.X10 (VelocityCommand))
Petición de posicionamiento	El eje se mueve con una petición de posicionamiento de la instrucción "MC_MoveAbsolute" o "MC_MoveRelative" de Motion Control o del panel de mando del eje. (<TO>.StatusWord.X8 (PositioningCommand))
Velocidad constante	El eje avanza a velocidad constante o está parado. (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity))
Velocidad cero	El eje está parado. (<TO>.StatusWord.X7 (StandStill))
Acelerar	El eje se acelera. (<TO>.StatusWord.X13 (Accelerating))
Decelerar	El eje se frena. (<TO>.StatusWord.X14 (Decelerating))
Limitación de par activa	En el eje actúa el valor límite configurado para la fuerza/el par. (<TO>.StatusWord.X27 (InLimitation))
Sincronización	Solo eje sincronizado El eje se sincroniza con el valor maestro de un eje maestro. (<TO>.StatusWord.X21 (Synchronizing))
Sincronismo	Solo eje sincronizado El eje está sincronizado y se mueve de forma síncrona al eje maestro. (<TO>.StatusWord.X22 (Synchronous))

Advertencias

La tabla siguiente muestra las posibles advertencias:

Advertencia	Descripción
Configuración	Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente de modo temporal. (<TO>.WarningWord.X1 (ConfigWarning))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios. (<TO>.WarningWord.X3 (CommandNotAccepted))
Limitación dinámica	Los valores dinámicos se limitan a los límites dinámicos. (<TO>.WarningWord.X6 (DynamicError))
Sincronizar	Solo eje sincronizado Error en el sincronismo. El eje maestro indicado en la instrucción de Motion Control correspondiente no se ha configurado como posible eje maestro. (<TO>.WarningWord.X14 (SynchronousError))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Accionamiento	Error en el accionamiento. (<TO>.ErrorWord.X4 (DriveFault))
Encóder	Error en el sistema del encóder. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))
Intercambio de datos	Hay interferencias en la comunicación con un dispositivo conectado. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))
Periferia	Error al acceder a una dirección lógica. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios (p. ej. no se ha hecho referencia a un objeto tecnológico). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Referenciado	Error en un proceso de referenciado. (<TO>.ErrorWord.X10 HomingFault))
Posicionar	El eje no se ha posicionado correctamente al final de un movimiento de posicionamiento. (<TO>.ErrorWord.X12 (PositioningFault))
Limitación dinámica	Los valores dinámicos se limitan a los límites dinámicos. (<TO>.ErrorWord.X6 (DynamicError))
Error de seguimiento	Se ha rebasado por exceso el error de seguimiento máximo admisible. (<TO>.ErrorWord.X11 (FollowingErrorFault))
Final de carrera software	Se ha alcanzado un final de carrera software. (<TO>.ErrorWord.X8 (SwLimit))
Final de carrera de hardware	Se ha alcanzado o sobrepasado un final de carrera hardware. (<TO>.ErrorWord.X9 (HWLimit))
Sincronizar	Solo eje sincronizado Error en el sincronismo. El eje maestro indicado en la instrucción de Motion Control correspondiente no se ha configurado como posible eje maestro. (<TO>.ErrorWord.X14 (SynchronousError))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) (Página 486)

Variable ErrorWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) (Página 489)

Variable WarningWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado) (Página 492)

Visualizaciones adicionales para la CPU tecnológica (Página 360)

10.6.2 Estado del movimiento

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Estado movimiento" permite vigilar el estado de movimiento del eje en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Valores actuales"

La tabla siguiente describe el significado de la información de estado:

Estado	Descripción
Encóder operativo	Encóder operativo del eje
Posición de destino	Posición de destino actual de una petición de posicionamiento activa El valor de la posición de destino solo es válido durante la ejecución de una petición de posicionamiento. (<TO>.StatusPositioning.TargetPosition)
Posición real	Posición real del eje Si el objeto tecnológico no está referenciado, el valor se indica en relación a la posición que había en el momento de habilitar el objeto tecnológico. (<TO>.ActualPosition)
Velocidad real	Velocidad real del eje (<TO>.ActualVelocity)
Corrección de la velocidad	Corrección porcentual de la especificación de velocidad La consigna de velocidad especificada por instrucciones de Motion Control o por el panel de mando del eje se sustituye y se adapta porcentualmente mediante una corrección. Como corrección de velocidad se admiten valores desde 0.0% hasta 200.0%. (<TO>.Override.Velocity)

Área "Límites dinámicos"

En esta área se muestran los valores límite configurados para los parámetros dinámicos.

La tabla siguiente describe el significado de la información de estado:

Estado	Descripción
Velocidad	Velocidad máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxVelocity)
Aceleración	Aceleración máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxAcceleration)
Deceleración	Deceleración máxima configurada (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration)

Consulte también

Visualizaciones adicionales para la CPU tecnológica (Página 360)

10.6.3 Telegrama PROFIdrive

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Telegrama PROFIdrive" permite vigilar los telegramas PROFIdrive del accionamiento y el encóder en el TIA Portal. La visualización de la función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Accionamiento"

En esta área se muestran los parámetros siguientes del telegrama PROFIdrive del accionamiento al controlador:

- Las palabras de estado "ZSW1" y "ZSW2"
- La consigna de velocidad de giro dada al accionamiento (NSOLL)
- La velocidad de giro real notificada por el accionamiento (NIST)

Área "Encóder"

En esta área se muestran los parámetros siguientes del telegrama PROFIdrive del encóder al controlador:

- La palabra de estado "Gx_ZSW"
- El valor real de posición "Gx_XIST1" (valor real cíclico del encóder)
- El valor real de posición "Gx_XIST2" (valor absoluto del encóder)

Consulte también

Visualizaciones adicionales para la CPU tecnológica (Página 360)

10.6.4 Visualizaciones adicionales para la CPU tecnológica

Las funciones de diagnóstico incluyen visualizaciones ampliadas/adicionales para la CPU tecnológica S7-1500T.

Bits de estado y de error

La tabla siguiente muestra las visualizaciones ampliadas/adicionales de los bits de estado y de error (Página 352):

Estado del eje	
Valores reales del encóder válidos	Los valores reales del encóder (encóder 1, encóder 2, encóder 3 o encóder 4) son válidos. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Encóder activo	Encóder 1, encóder 2, encóder 3 o encóder 4 es el encóder operativo. (<TO>.OperativeSensor)

Estado del movimiento

La tabla siguiente muestra las visualizaciones ampliadas/adicionales del estado del movimiento (Página 358):

Valores actuales	Descripción
Encóder operativo	Encóder operativo del eje

Telegrama PROFIdrive

En las áreas de "Encóder 1" a "Encóder 4" se muestran los parámetros siguientes del telegrama PROFIdrive (Página 359) del encóder correspondiente al controlador:

- La palabra de estado "Gx_ZSW"
- El valor real de posición "Gx_XIST1" (valor real cíclico del encóder)
- El valor real de posición "Gx_XIST2" (valor absoluto del encóder)

Consulte también

Bits de estado y de error (Página 352)

Estado del movimiento (Página 358)

Telegrama PROFIdrive (Página 359)

10.7 Objeto tecnológico Encóder externo

10.7.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado del encóder

La tabla siguiente muestra los posibles estados del encóder externo:

Estado	Descripción
Habilitado	El objeto tecnológico está habilitado. (<TO>.StatusWord.X0 (Enable))
Referenciado	El objeto tecnológico está referenciado. La relación entre la posición en el objeto tecnológico y la posición mecánica se ha establecido correctamente. (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone))
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Valores reales del encóder válidos	Los valores reales del encóder son válidos. (<TO>.StatusSensor[n].State)
Valor inicial online modificado	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios no se aplican hasta que no se reinicializa el objeto tecnológico (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged)).

Estado del movimiento

La tabla siguiente muestra los posibles estados del procesamiento de la petición:

Estado	Descripción
Done (ninguna petición activa)	En el objeto tecnológico no hay ninguna petición de Motion Control activa. (excepto habilitación por petición "MC_Power") (<TO>.StatusWord.X6 (Done))
Petición de referenciado	El objeto tecnológico ejecuta una petición de referenciado de la instrucción de Motion Control "MC_Home". (<TO>.StatusWord.X11 (HomingCommand))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 UserFault))
Encóder	Error en el sistema del encóder. (<TO>.ErrorWord.X5 (SensorFault))
Intercambio de datos	Falta la comunicación o es errónea. (<TO>.ErrorWord.X7 (CommunicationFault))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (encóder externo) (Página 504)

Variable ErrorWord (encóder externo) (Página 505)

Variable WarningWord (encóder externo) (Página 507)

10.7.2 Estado del movimiento

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Estado movimiento" permite vigilar los valores reales del encóder en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Valores actuales"

La tabla siguiente describe el significado de la información de estado:

Estado	Descripción
Posición real	Posición real del eje Si el objeto tecnológico no está referenciado, el valor se indica en relación a la posición que había en el momento de habilitar el objeto tecnológico. (<TO>.ActualPosition)
Velocidad real	Velocidad real del eje (<TO>.ActualVelocity)

10.7.3 Telegrama PROFIdrive

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Telegrama PROFIdrive" permite vigilar el telegrama PROFIdrive del encóder en el TIA Portal. La visualización de la función de diagnóstico está disponible en el modo online Objeto tecnológico.

Área "Encóder"

En esta área se muestran los parámetros siguientes del telegrama PROFIdrive del encóder al controlador:

- La palabra de estado "G1_ZSW"
- El valor real de posición "G1_XIST1" (valor real cíclico del encóder)
- El valor real de posición "G1_XIST2" (valor absoluto del encóder)

10.8 Objeto tecnológico Detector

10.8.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado detector

La tabla siguiente muestra posibles estados del detector:

Estado	Descripción
Activo	El objeto tecnológico está en funcionamiento. (<TO>.StatusWord.X0 (Control))
Esperando evento de medición	El detector está esperando un evento de medición. La variable "<TO>.Status" del bloque de datos tecnológico tiene el valor 1 ("WAITING_FOR_TRIGGER").
Valor medido disponible	El detector ha capturado uno o más valores medidos. La variable "<TO>.Status" del bloque de datos tecnológico tiene el valor 2 ("TRIGGER_OCCURRED").
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Detector listo	El detector está sincronizado con el módulo de medición y se puede utilizar. (<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOK))
Reinicio necesario	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios (p. ej., el eje asignado al detector no está referenciado). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Periferia	Error al acceder a una dirección lógica. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (detector) (Página 514)

Variable ErrorWord (detector) (Página 515)

Variable WarningWord (detector) (Página 517)

10.9 Objeto tecnológico Leva

10.9.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado levas

La tabla siguiente muestra posibles estados de la leva:

Estado	Descripción
Activo	El objeto tecnológico está en funcionamiento. (<TO>.StatusWord.X0 (Control))
Conmutada	La leva está conmutada. (<TO>.CamOutput)
Salida de levas invertida	La salida de levas se realiza en modo inverso. (<TO>.StatusWord.X4 (OutputInverted))
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Salida de leva lista	La leva está sincronizada con el módulo de salidas y se puede utilizar. (<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOk))
Reinicio necesario	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios (p. ej., el eje asignado a la leva no está referenciado). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Periferia	Error al acceder a una dirección lógica. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (leva) (Página 522)

Variable ErrorWord (leva) (Página 523)

Variable WarningWord (leva) (Página 525)

10.10 Objeto tecnológico Pista de levas

10.10.1 Bits de estado y de error

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error" permite vigilar los mensajes de estado y error del objeto tecnológico en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

En las tablas siguientes se explica el significado de los avisos de estado y mensajes de error. Entre paréntesis se indica la variable correspondiente del objeto tecnológico.

Estado pista de levas

La tabla siguiente muestra los posibles estados de la pista de levas:

Estado	Descripción
Efectivo	El objeto tecnológico está en funcionamiento. (<TO>.StatusWord.X0 (Control))
Conmutada	Una leva de la pista de levas está conmutada. (<TO>.TrackOutput)
Salida de levas invertida	La salida de levas se realiza en modo inverso. (<TO>.StatusWord.X4 (OutputInverted))
Error	Ha ocurrido un error en el objeto tecnológico. Encontrará información detallada sobre el error en el área "Errores" y en las variables del objeto tecnológico <TO>.ErrorDetail.Number y <TO>.ErrorDetail.Reaction. (<TO>.StatusWord.X1 (Error))
Reinicio activo	El objeto tecnológico se reinicializa. Las variables del bloque de datos tecnológico no se actualizan en el reinicio activo. (<TO>.StatusWord.X2 (RestartActive))
Salida de pista de levas lista	La pista de levas está sincronizada con el módulo de salidas y se puede utilizar. (<TO>.StatusWord.X5 (CommunicationOk))
Valor inicial online modificado	Se han modificado datos relevantes para la reinicialización. Los cambios solo se aplican si se reinicializa el objeto tecnológico. (<TO>.StatusWord.X3 (OnlineStartValuesChanged))
Datos de leva modificados	Los datos de las levas individuales se han modificado, pero aún no se han hecho efectivos con la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack". (<TO>.StatusWord.X6 (CamDataChanged))

Error

La tabla siguiente muestra los posibles errores:

Error	Descripción
Sistema	Ha ocurrido un error interno del sistema. (<TO>.ErrorWord.X0 (SystemFault))
Configuración	Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles. El objeto tecnológico se ha configurado erróneamente o bien se han modificado incorrectamente datos de configuración modificables durante el tiempo de ejecución del programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X1 (ConfigFault))
Programa de usuario	Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario. (<TO>.ErrorWord.X2 (UserFault))
Petición rechazada	Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios (p. ej., el eje asignado a la pista de levas no está referenciado). (<TO>.ErrorWord.X3 (CommandNotAccepted))
Periferia	Error al acceder a una dirección lógica. (<TO>.ErrorWord.X13 (PeripheralError))

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Variable StatusWord (pista de levas) (Página 530)

Variable ErrorWord (pista de levas) (Página 531)

Variable WarningWord (pista de levas) (Página 533)

10.10.2 Estado pista de levas

Descripción

La función de diagnóstico "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Estado pista de levas" permite vigilar el estado de la pista de levas en el TIA Portal. La función de diagnóstico está disponible en modo online.

Área "Validez y enmascaramiento de las levas"

En esta área se muestran las levas individuales de una pista de levas con el estado de las siguientes propiedades:

Estado	Descripción
Válido	Validez de la leva individual de la pista de levas (<TO>.Parameter.Cam[1 … 32].Existent)
Enmascarado	Enmascaramiento de bit de las levas individuales de la pista de levas (<TO>.Parameter.CamMasking)
Efectivo	Leva conectada (con máscara de bits) (<TO>.SingleCamState)

Área "Posiciones"

En esta área se muestran los siguientes valores de estado:

Estado	Descripción
Posición actual dentro de la pista de levas	Posición durante el procesamiento de la pista de levas dentro de un ciclo de pista de levas Se muestra siempre la distancia a la posición de referencia actual de la pista de levas actual (<TO>.MatchPosition). (<TO>.TrackPosition)
Inicio de pista de levas actual	Posición de referencia de la pista de levas actual El caso de que el procesamiento de la pista de levas sea cíclico, se muestra la posición de referencia reanudada de la pista de levas actual. La lectura unívoca y la emisión de la posición solo son posibles cuando el objeto tecnológico asignado está en movimiento. (<TO>.MatchPosition)

Instrucciones 11

11.1 S7-1500 Motion Control V3

11.1.1 MC_Power V3

11.1.1.1 MC_Power: Habilitar y bloquear un objeto tecnológico V3

Descripción

La instrucción "MC_Power" de Motion Control habilita o bloquea un objeto tecnológico.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Eje de velocidad de giro
- Encóder externo

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.

Comportamiento de relevo

- Una petición "MC_Power" no puede ser cancelada por ninguna otra petición Motion Control.
- Una petición "MC_Power" con el parámetro "Enable" = TRUE habilita un objeto tecnológico y no cancela ninguna otra instrucción de Motion Control.
- Al bloquear el objeto tecnológico (parámetro "Enable" = FALSE) se cancelan todas las peticiones de movimiento en el objeto tecnológico correspondiente conforme al "StopMode" seleccionado. Este proceso no puede ser cancelado por el usuario.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_Power":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El objeto tecnológico se habilita.
				FALSE	El objeto tecnológico se bloquea. Todas las peticiones en curso en el objeto tecnológico se cancelan conforme al "StopMode" parametrizado.
StartMode	INPUT	DINT	1	0	Habilitar eje de posicionamiento/eje sincronizado sin regulación de posición
				1	Habilitar eje de posicionamiento/eje sincronizado con regulación de posición
				El parámetro actúa inicialmente al habilitar el eje de posicionamiento (Enable cambia de FALSE a TRUE) y al habilitar un eje después de acusar correctamente una alarma que ha provocado que este se bloqueara. Si se utiliza un eje de velocidad de giro o un encóder externo, el parámetro se ignora.	
StopMode	INPUT	INT	0	Irrelevante para el objeto tecnológico Encóder externo. Si se bloquea un objeto tecnológico con un flanco descendente en el parámetro "Enable", el eje reduce la velocidad de acuerdo con el "StopMode" seleccionado.	
				0	Parada de emergencia Al bloquear el objeto tecnológico, el eje reduce la velocidad sin limitación de tirones con la deceleración de parada de emergencia configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Rampa de parada de emergencia", hasta que se para. Seguidamente, se retira la habilitación. (<TO>.DynamicDefaults.EmergencyDeceleration)
				1	Desconexión inmediata Al bloquear un objeto tecnológico se emite la consigna cero y se retira la habilitación. En función de la configuración, el eje se frena en el accionamiento y se para.
				2	Parada con valores dinámicos máximos Al bloquear el objeto tecnológico, el eje reduce la velocidad con la deceleración máxima configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Límites dinámicos", hasta que se para. En este caso se tiene en cuenta el tirón máximo configurado. Seguidamente, se retira la habilitación. (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration; <TO>.DynamicLimits.MaxJerk)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Status	OUTPUT	BOOL	FALSE	Estado de habilitación del objeto tecnológico	
				FALSE	Bloqueado - Un eje de posicionamiento, un eje sincronizado o un eje de velocidad de giro no acepta peticiones de movimiento. - El control de velocidad de giro y la regulación de posición no están activos. - No se comprueba la validez de los valores reales del objeto tecnológico.
				TRUE	Habilitado - Un eje de posicionamiento, un eje sincronizado o un eje de velocidad de giro habilitado acepta peticiones de movimiento. - El control de velocidad de giro y la regulación de posición están activos. - Los valores reales del objeto tecnológico son válidos.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	En la instrucción "MC_Power" de Motion Control se ha producido un error. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Habilitación de objetos tecnológicos

Para habilitar un objeto tecnológico, ponga el parámetro "Enable" en TRUE.

Si el parámetro "Status" presenta el valor TRUE , el objeto tecnológico está habilitado.

Si, al habilitar el objeto tecnológico, hay un eje en movimiento, es decir, si existe velocidad real, el eje reduce la velocidad hasta la consigna cero con la deceleración máxima configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Límites dinámicos" (<TO>.DynamicLimits.MaxDeceleration). Esta rampa de deceleración puede relevarse con peticiones de movimiento.

Nota

Habilitación automática tras acuse de una alarma tecnológica

Si el objeto tecnológico se bloquea a causa de una alarma tecnológica, se vuelve a habilitar automáticamente tras eliminar la causa y acusar la alarma. Para ello es imprescindible que el parámetro "Enable" mantenga el valor TRUE durante esta operación.

Bloqueo de objetos tecnológicos

Para bloquear un objeto tecnológico, ponga el parámetro "Enable" en FALSE.

Si hay un eje en movimiento, reduce la velocidad conforme al "StopMode" seleccionado hasta que se para.

Si los parámetros "Busy" y "Status" presentan el valor FALSE , finaliza el bloqueo del objeto tecnológico.

Conexión del accionamiento con PROFIdrive

Al acoplar un accionamiento con PROFIdrive, la consigna, la habilitación y el estado del accionamiento se transfieren mediante el telegrama PROFIdrive.

- **Habilitar objeto tecnológico y activar accionamiento**

  Con el parámetro "Enable" = TRUE se habilita el objeto tecnológico. El accionamiento se activa de acuerdo con la norma PROFIdrive.

  Si la variable <TO>.StatusDrive.InOperation presenta el valor TRUE , el accionamiento está preparado para ejecutar consignas. El parámetro "Status" se pone al valor TRUE.

- **Bloqueo del objeto tecnológico y desactivación del accionamiento**

  Con el parámetro "Enable" = FALSE, el parámetro "Status" se pone al valor FALSE y el eje se frena de acuerdo con el "StopMode" seleccionado. El accionamiento se desactiva de acuerdo con la norma PROFIdrive.

Conexión analógica del accionamiento

La consigna se emite en una salida analógica. También es posible configurar una señal de habilitación por la salida digital (<TO>.Actor.Interface.EnableDriveOutput) y una señal de disponibilidad por la entrada digital (<TO>.Actor.Interface.DriveReadyInput).

- **Habilitar objeto tecnológico y activar accionamiento**

  Con el parámetro "Enable" = TRUE se activa la salida de habilitación ("Enable drive output").

  Si el accionamiento devuelve la señal de disponibilidad por la entrada de disponibilidad ("Drive ready input"), el parámetro "Status" y la variable del objeto tecnológico <TO>.StatusDrive.InOperation se ponen a TRUE y la consigna pasa a la salida analógica.

- **Bloqueo del objeto tecnológico y desactivación del accionamiento**

  Con el parámetro "Enable" = FALSE, el parámetro "Status" se pone al valor FALSE y el eje se frena de acuerdo con el "StopMode" seleccionado. Cuando se alcanza la consigna cero, la salida de habilitación se pone a FALSE.

Información adicional

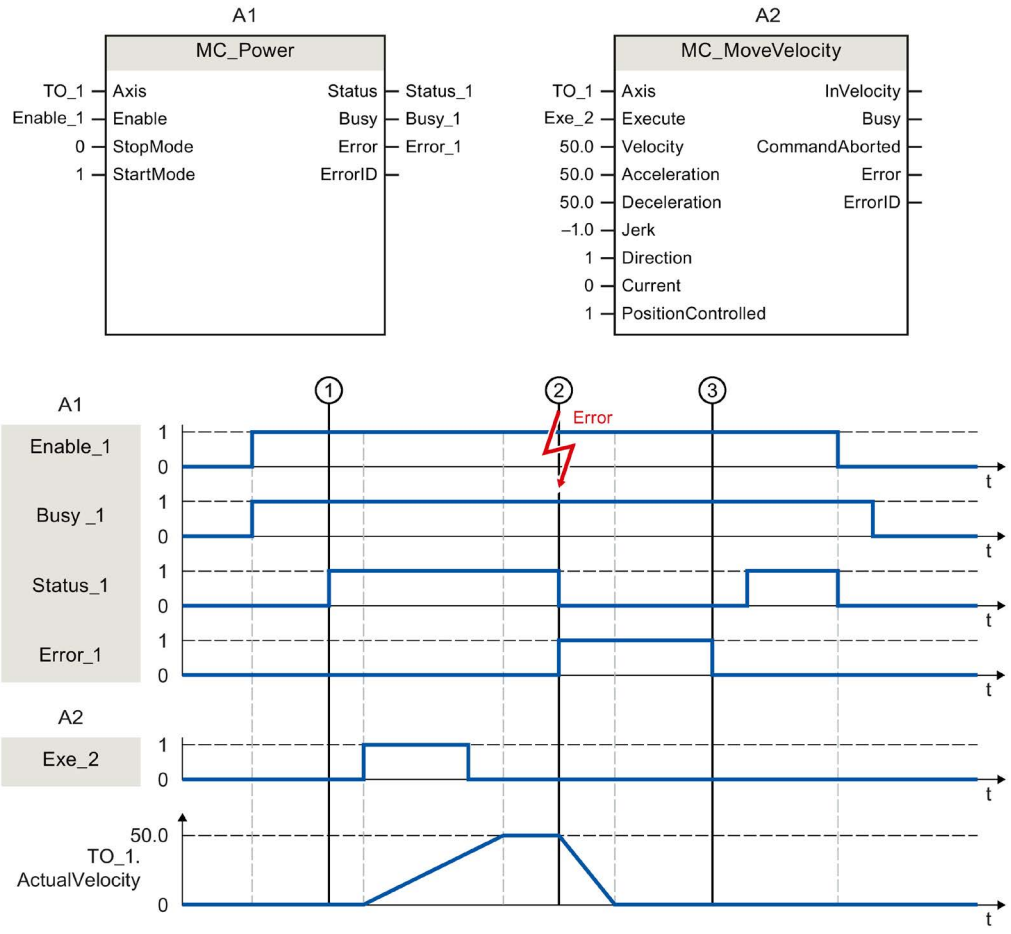
Encontrará más información sobre la habilitación y el bloqueo de objetos tecnológicos y accionamientos en el anexo Diagramas de funcionamiento MC_Power (Página 570).

Consulte también

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.1.2 MC_Power: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: habilitación de un objeto tecnológico y ejemplo de reacción a alarma



Un objeto tecnológico se habilita cuando "Enable_1" = TRUE. La correcta habilitación se lee en "Status_1" en el instante ①. Seguidamente, el eje se mueve con una petición "MC_MoveVelocity" (A2). La curva de velocidad del eje se lee en "Velocity Axis_1".

En el instante ② se produce un error en el objeto tecnológico, que provoca el bloqueo del mismo (reacción a alarma: retirar habilitación). En función de la configuración, el eje se frena en el accionamiento y se para. Con el bloqueo del objeto tecnológico se desactiva "Status_1". Puesto que el eje no se ha bloqueado poniendo "Enable_1" = FALSE, el "StopMode" seleccionado es irrelevante. La causa del error se elimina y la alarma se acusa en el instante ③.

El objeto tecnológico se habilita de nuevo porque "Enable_1" sigue estando activado. La correcta habilitación se lee en "Status_1". Finalmente, el objeto tecnológico se bloquea poniendo "Enable_1" = FALSE.

11.1.2 MC_Reset V3

11.1.2.1 MC_Reset: Acusar alarmas, reiniciar un objeto tecnológico V3

Descripción

La instrucción "MC_Reset" de Motion Control acusa todas las alarmas tecnológicas acusables del programa de usuario. Al acusar se borran también los bits "Error" y "Warning" del bloque de datos tecnológico.

La instrucción "MC_Reset" de Motion Control con "Restart" = TRUE lanza la reinicialización (restart) de objetos tecnológicos. Con la reinicialización del objeto tecnológico se aplican datos de configuración nuevos en el bloque de datos tecnológico.

Se aplica a

- Todos los objetos tecnológicos

Requisitos

- Objetos tecnológicos Eje de posicionamiento/Eje sincronizado, Eje de velocidad de giro y Encóder externo:

  Para una reinicialización, el objeto tecnológico debe estar bloqueado.

  ("MC_Power.Status" = FALSE y "MC_Power.Busy" = FALSE)

Comportamiento de relevo

- Parámetro "Restart" = FALSE:

  La petición "MC_Reset" no cancela peticiones de Motion Control en curso.

- Parámetro "Restart" = TRUE:

  El procesamiento de la instrucción "MC_Reset" con el parámetro "Restart" = TRUE no puede ser cancelado por ninguna otra petición de Motion Control.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_Reset":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Object	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Restart	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	"Restart" Reinicialización del objeto tecnológico y acuse de alarmas tecnológicas presentes. El objeto tecnológico se reinicializa con los valores iniciales configurados.
				FALSE	Acuse de alarmas tecnológicas presentes.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El error se ha acusado. Se ha ejecutado la reinicialización.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
Comman-dAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Acusar alarmas tecnológicas

Para acusar alarmas tecnológicas, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Ponga el parámetro "Restart" = FALSE.
3. Inicie el acuse del error mediante un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

Si el parámetro "Done" presenta el valor TRUE, el error está acusado.

Nota

Acusar con "Restart" = FALSE

Ponga "Restart" = FALSE si únicamente deben acusarse las alarmas tecnológicas. Durante una reinicialización no es posible utilizar el objeto tecnológico.

Reinicialización de un objeto tecnológico

Para reinicializar un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Ponga el parámetro "Restart" = TRUE.
3. Ejecute la reinicialización mediante un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

Si el parámetro "Done" presenta el valor TRUE, la reinicialización del objeto tecnológico ha concluido.

Encontrará más información sobre la reinicialización en el capítulo Reinicialización de objetos tecnológicos (Página 323).

Consulte también

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.3 MC_Home V3

11.1.3.1 MC_Home: Referenciar un objeto tecnológico, ajustar el punto de referencia V3

Descripción

La instrucción "MC_Home" de Motion Control establece la referencia entre la posición del objeto tecnológico y la posición mecánica. El valor de posición del objeto tecnológico se asigna para ello a una marca de referencia. Dicha marca representa una posición mecánica conocida.

El proceso de referenciado se lleva a cabo de acuerdo con el modo de operación seleccionado en el parámetro "Mode" y con la configuración realizada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Referenciado".

En el marco de la versión tecnológica V2.0 se ha unificado el parámetro "MC_Home.Mode" para S7-1200 Motion Control y S7-1500 Motion Control. De ello resulta también una nueva asignación de los valores del parámetro "MC_Home.Mode". Encontrará una comparativa del parámetro "MC_Home.Mode" para las versiones tecnológicas V1.0 y ≥ V2.0 en el capítulo Relación de versiones (Página 159).

Para los valores dinámicos aceleración, deceleración y tirón, se utilizan los valores predeterminados de "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica".

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- encóder externo

La tabla siguiente muestra los modos de operación que pueden utilizarse con los correspondientes objetos tecnológicos:

Modo de operación	Eje de posicionamiento/eje sincronizado con encóder incremental	Eje de posicionamiento/eje sincronizado con encóder absoluto	Encóder externo incremental	Encóder externo absoluto
Referenciado activo ("Mode" = 3, 5)	X	-	-	-
Referenciado pasivo ("Mode" = 2, 8, 10)	X	-	X	-
Ajuste de la posición real ("Mode" = 0)	X	X	X	X
Desplazamiento relativo de la posición real ("Mode" = 1)	X	X	X	X
Reajuste del encóder absoluto ("Mode" = 6, 7)	-	X	-	X

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- "Mode" = 2, 3, 5, 8, 10
  El objeto tecnológico debe estar habilitado.
- "Mode" = 0, 1, 6, 7, 8
  Los valores reales del encóder deben ser válidos (<TO>.StatusSensor[n].State = 2).

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_Home" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_Home":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Position	INPUT	LREAL	0.0	El valor indicado se utiliza de acuerdo con el "Mode" seleccionado.	
Mode	INPUT	INT	0	Modo de operación	
				0	Referenciado directo (absoluto) La posición actual del objeto tecnológico se pone al valor del parámetro "Position".
				1	Referenciado directo (relativo) La posición actual del objeto tecnológico se mueve de acuerdo con el valor del parámetro "Position".
				2	Referenciado pasivo (sin desactivación) La función es la misma que en "Mode" 8 pero con la diferencia de que el estado "referenciado" **no** se desactiva al activar la función.
				3	Referenciado activo El objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado ejecuta un movimiento de referenciado según la configuración. Una vez concluido el movimiento, el eje se encuentra en el valor del parámetro "Position".
				4	Reservado
				5	Referenciado activo (parámetro "Position" inactivo) El objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado ejecuta un movimiento de referenciado según la configuración. Una vez concluido el movimiento, el eje se encuentra en el punto de referencia configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Referenciado > Referenciado activo". (<TO>.Homing.HomePosition)
				6	Reajuste del encóder absoluto (relativo) La posición actual se desplaza al valor del parámetro "Position". El offset calculado del valor absoluto se guarda de forma remanente en la CPU. (<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
				7	Reajuste del encóder absoluto (absoluto) La posición actual se pone al valor del parámetro "Position". El offset calculado del valor absoluto se guarda de forma remanente en la CPU. (<TO>.StatusSensor[n].AbsEncoderOffset)
				8	Referenciado pasivo Al detectar la marca de referencia, el valor real se pone al valor del parámetro "Position".
				9	Referenciado pasivo cancelado Una petición en curso de referenciado pasivo se cancela.
				10	Referenciado pasivo (parámetro "Position" inactivo) Al detectar la marca de referencia, el valor real se pone al punto de referencia configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Referenciado > Referenciado pasivo". (<TO>.Homing.HomePosition)
Reference-MarkPosition	OUTPUT	LREAL	0.0	Indicación de la posición a la que se ha referenciado el objeto tecnológico (válido con "Done" = TRUE)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha finalizado.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Desactivación del estado "referenciado"

El estado "referenciado" de un objeto tecnológico se desactiva cuando se dan las siguientes condiciones (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)):

- **Objetos tecnológicos con valores reales incrementales:**
  - Inicio de una petición "MC_Home" con "Mode" = 3, 5, 8, 10

    (El estado "referenciado" se activa de nuevo una vez concluido correctamente el proceso de referenciado.)
  - Error en el sistema del encóder o fallo del encóder
  - Reinicialización del objeto tecnológico
  - Tras POWER OFF -> POWER ON de la CPU
  - Borrado total
  - Cambio de la configuración del encóder
- **Objetos tecnológicos con valores reales absolutos:**
  - Error en el sistema del sensor/fallo del encóder
  - Sustitución de la CPU
  - Cambio de la configuración del encóder
  - Restablecimiento de la configuración de fábrica de la CPU
  - Transferencia de otro proyecto al controlador

Referenciado de un objeto tecnológico con "Mode" = 1..8, 10

Para referenciar un objeto tecnológico, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Indique la función de referenciado deseada en el parámetro "Mode".
3. Asigne valores a los parámetros necesarios e inicie el referenciado mediante un flanco ascendente en el parámetro "Execute"

Si el parámetro "Done" presenta el valor TRUE, la petición "MC_Home" ha concluido según el "Mode" seleccionado. El estado "referenciado" del objeto tecnológico se muestra en "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado movimiento > Referenciado (<TO>.StatusWord.X5 (HomingDone)).

Cancelación de un proceso de referenciado pasivo con "Mode" = 9

El objeto tecnológico no se referencia cuando "Mode" = 9. Cuando una petición "MC_Home" en curso de referenciado pasivo ("Mode" = 2, 8, 10) es relevada por otra petición "MC_Home" con "Mode" = 9, la petición en curso se cancela si el parámetro "CommandAborted" = TRUE. La petición que realiza el relevo con "Mode" = 9 notifica la ejecución correcta con el parámetro "Done" = TRUE.

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

Referenciado (Página 68)

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.4 MC_Halt V3

11.1.4.1 MC_Halt: Parar un eje V3

Descripción

La instrucción "MC_Halt" de Motion Control frena un eje hasta que se para.

Con los parámetros "Jerk" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico durante la operación de deceleración.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Eje de velocidad de giro

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_Halt" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_Halt":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
AbortAcceleration	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	Al iniciarse la petición, la aceleración actual se neutraliza con el tirón configurado. A continuación, se establece la deceleración.
				TRUE	Al iniciarse la petición, la aceleración se ajusta a 0.0 e inmediatamente se establece la deceleración.
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Se ha alcanzado la velocidad cero
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Deceleración de un eje con "MC_Halt"

Para frenar un eje hasta pararlo, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Asigne los valores deseados a los parámetros "Deceleration", "Jerk" y "AbortAcceleration".
3. Inicie la petición "MC_Halt" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

En los parámetros "Busy", "Done" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual. La velocidad cero del eje se muestra en "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado movimiento > Velocidad cero" (<TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

Deceleración de un eje con limitación de fuerza/par activa

Si la limitación de fuerza/par está activa, el par admisible puede ser insuficiente para recorrer la rampa de deceleración calculada. En ese caso la petición "MC_Halt" no notifica "Done" = TRUE.

Para decelerar un eje con limitación de fuerza/par activa, utilice la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity" con "MC_MoveVelocity.Velocity" = 0.0 y "MC_MoveVelocity.PositionControlled" = FALSE.

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Consulte también

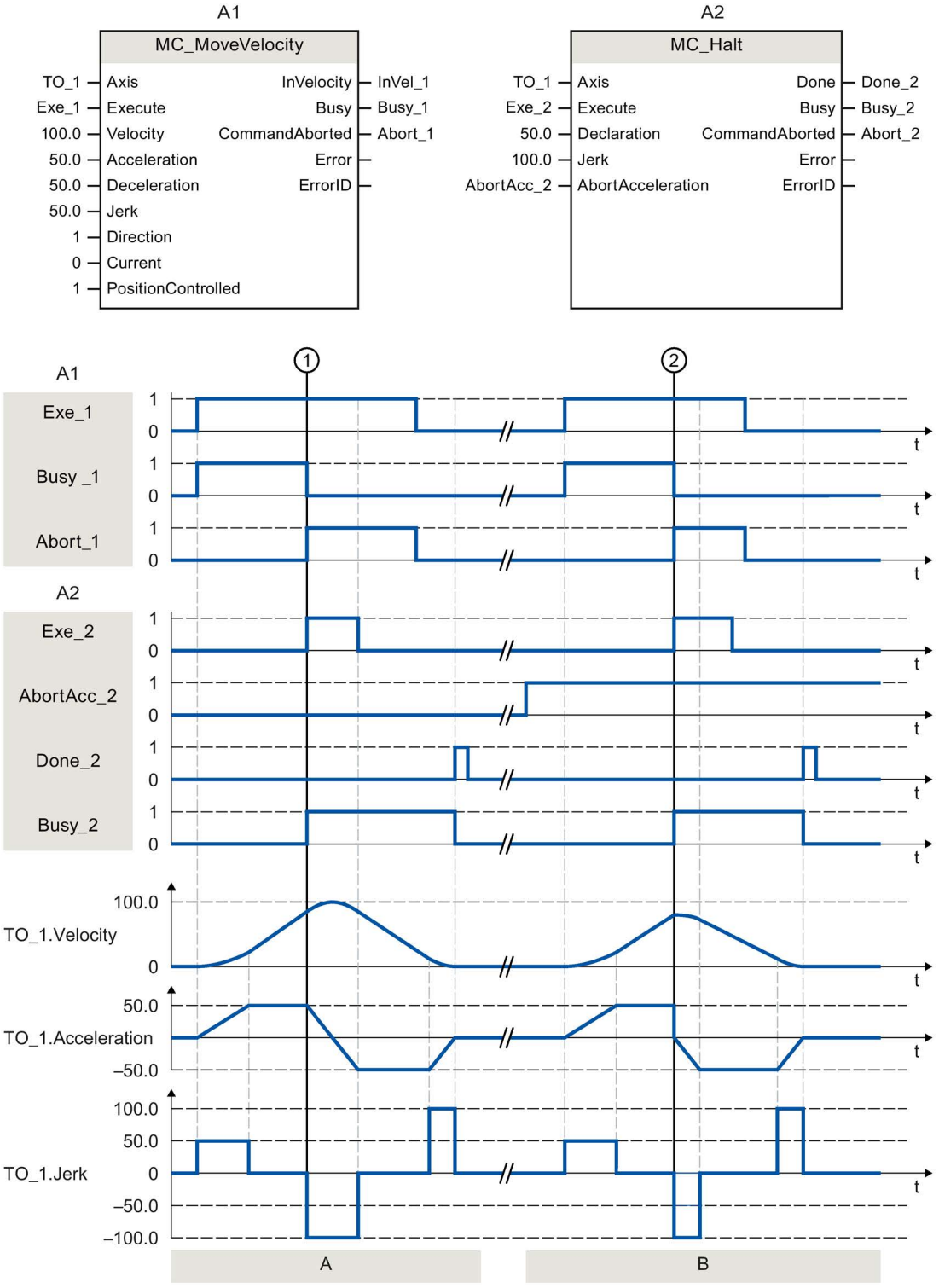
Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

MC_MoveVelocity: Mover eje con velocidad consignada/especificación de velocidad de giro V3 (Página 395)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.4.2 MC_Halt: Diagrama de función V3

Diagrama de función: parada de un eje y comportamiento de relevo de la petición



Sección A	Un eje se mueve con una petición "MC_MoveVelocity" (A1). En el instante ① la petición "MC_MoveVelocity" es relevada por una petición "MC_Halt" (A2). La cancelación de la petición se notifica mediante "Abort_1". Con "AbortAcc_2" = FALSE se neutraliza la aceleración actual con el tirón indicado. A continuación, se establece la deceleración, y el eje frena hasta pararse. En cuanto finaliza correctamente la petición "MC_Halt" el sistema lo notifica mediante "Done_2".
Sección B	El eje se mueve con una petición "MC_MoveVelocity" (A1). En el instante ②, la petición "MC_MoveVelocity" se sustituye por una petición "MC_Halt" (A2). La cancelación de la petición se notifica mediante "Abort_1". Con "AbortAcc_2" = TRUE se ajusta inmediatamente la aceleración actual a cero y se establece la deceleración. El eje se frena hasta pararse. En cuanto finaliza correctamente la petición "MC_Halt" el sistema lo notifica mediante "Done_2".

11.1.5 MC_MoveAbsolute V3

11.1.5.1 MC_MoveAbsolute: Posicionar un eje de forma absoluta V3

Descripción

La instrucción "MC_MoveAbsolute" de Motion Control mueve un eje hasta una posición absoluta.

Con los parámetros "Velocity", "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico durante la operación de movimiento.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.
- El objeto tecnológico está referenciado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MoveAbsolute" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MoveAbsolute":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Positioning-Axis	-	Objeto tecnológico
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Position	INPUT	REAL	0.0	Posición absoluta de destino
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Consigna de velocidad para el posicionamiento Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la velocidad configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
Direction	INPUT	INT	1	Sentido de movimiento del eje Solo se evalúa si "Módulo" está activado. "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros básicos > Activar módulo"
				1 Sentido positivo
				2 Sentido negativo
				3 Camino más corto

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Posición de destino alcanzada.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Desplazamiento de un eje hasta una posición absoluta

Para mover un eje hasta una posición absoluta, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Indique la posición de destino deseada en el parámetro "Position".
3. Inicie la petición "MC_MoveAbsolute" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

En los parámetros "Busy", "Done" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual.

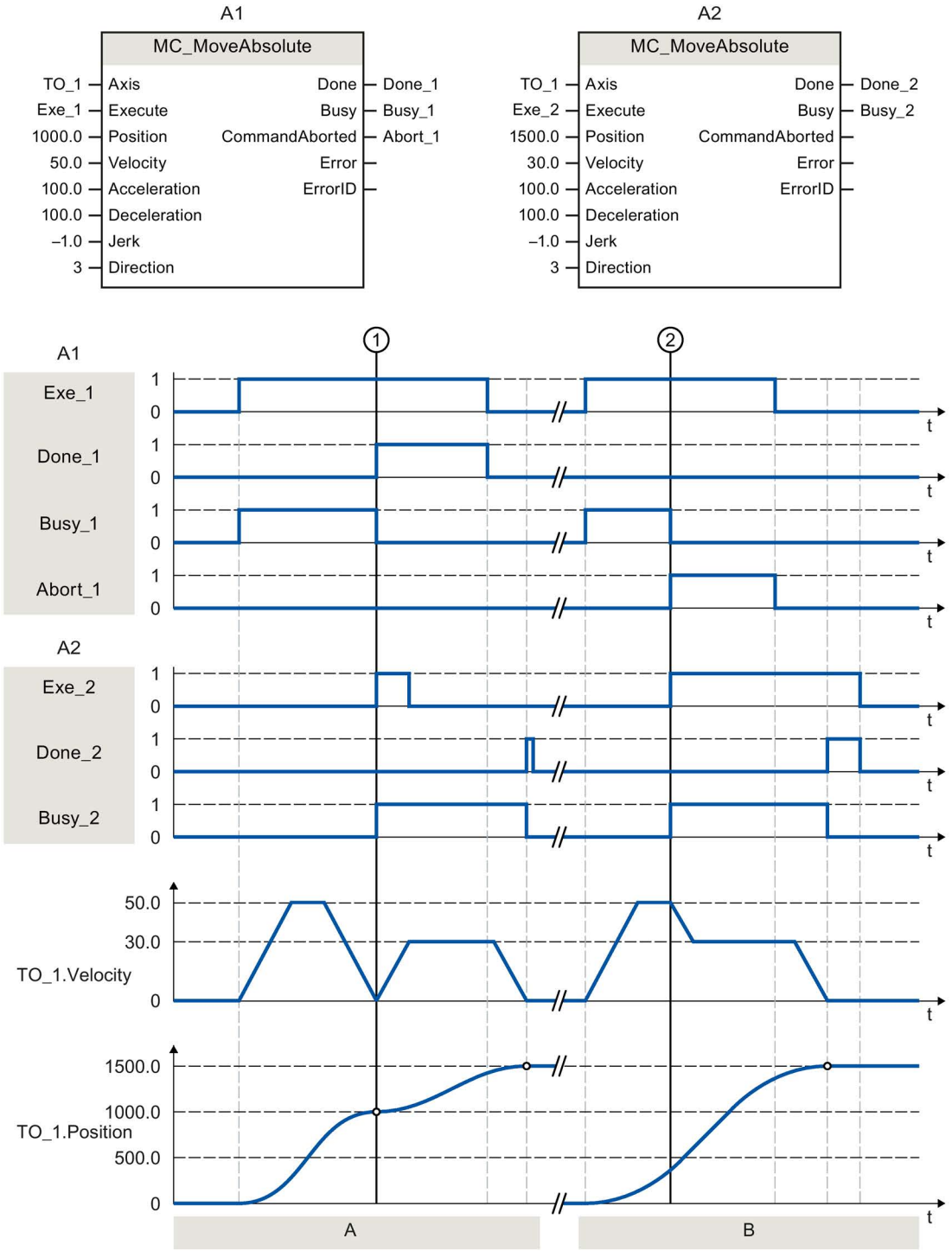
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.5.2 MC_MoveAbsolute: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: posicionamiento absoluto de un eje y comportamiento de relevo de la petición



Sección A	Con una petición "MC_MoveAbsolute" (A1), un eje se mueve hasta la posición absoluta 1000.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1" en el instante ①. En este mismo instante ① se inicia otra petición "MC_MoveAbsolute" (A2) con la posición de destino 1500.0. En cuanto se alcanza la posición de destino 1500.0 el sistema lo notifica mediante "Done_2". Puesto que previamente se había desactivado "Exe_2", "Done_2" solo está pendiente durante un ciclo.
Sección B	Una petición "MC_MoveAbsolute" en curso (A1) es relevada por otra petición "MC_MoveAbsolute" (A2) en el instante ②. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". El eje se frena hasta la velocidad modificada y se mueve hasta la nueva posición de destino 1500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

11.1.6 MC_MoveRelative V3

11.1.6.1 MC_MoveRelative: Posicionar un eje de forma relativa V3

Descripción

La instrucción "MC_MoveRelative" de Motion Control mueve un eje en relación a la posición que hay al iniciar el procesamiento de la petición.

Con los parámetros "Velocity", "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico durante la operación de movimiento.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MoveRelative" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MoveRelative":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_Positioning-Axis	-	Objeto tecnológico
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Trayecto de posicionamiento (negativo o positivo)
Velocity	INPUT	LREAL	-1.0	Consigna de velocidad para el posicionamiento Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la velocidad configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Posición de destino alcanzada
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Desplazamiento de un eje relativo a la posición inicial

Para mover un eje en relación a la posición inicial, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Indique el trayecto que debe recorrerse en el parámetro "Distance".
3. Inicie la petición "MC_MoveRelative" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

En los parámetros "Busy", "Done" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual.

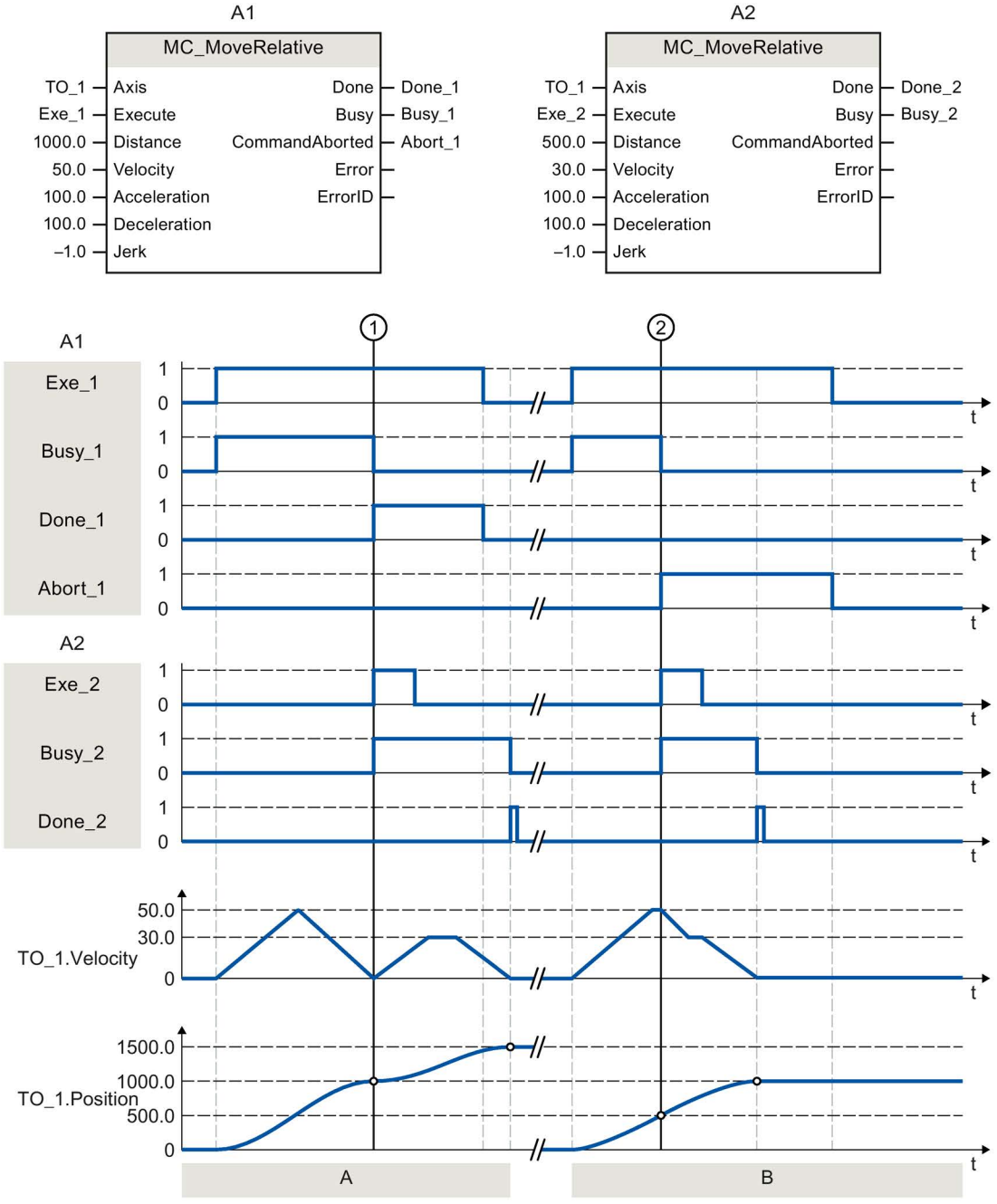
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.6.2 MC_MoveRelative: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: posicionamiento relativo de un eje y comportamiento de relevo de la petición



Sección A	Con una petición "MC_MoveRelative" (A1), el eje recorre el trayecto ("Distance") 1000.0 (en este caso, la posición inicial es 0.0). En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_1" en el instante ①. En este mismo instante ① se inicia otra petición "MC_MoveRelative" (A2) con el trayecto 500.0. En cuanto se alcanza con éxito la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2". Puesto que previamente se había desactivado "Exe_2", "Done_2" solo está pendiente durante un ciclo.
Sección B	Una petición "MC_MoveRelative" en curso (A1) es relevada por otra petición "MC_MoveRelative" (A2). La cancelación se notifica mediante "Abort_1" en el instante ②. A continuación, el eje se mueve con la nueva velocidad hasta recorrer el trayecto ("Distance") 500.0. En cuanto se alcanza la nueva posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

11.1.7 MC_MoveVelocity V3

11.1.7.1 MC_MoveVelocity: Mover eje con velocidad consignada/especificación de velocidad de giro V3

Descripción

La instrucción "MC_MoveVelocity" de Motion Control mueve un eje a velocidad/velocidad de giro constante.

Con los parámetros "Velocity", "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico durante la operación de movimiento.

- Eje de posicionamiento/eje sincronizado:

  En el parámetro "Velocity" se especifica una velocidad.
- Eje de velocidad de giro:

  En el parámetro "Velocity" se especifica una velocidad de giro.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Eje de velocidad de giro

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MoveVelocity" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Consigna de velocidad / de velocidad de giro para la operación de movimiento ("Velocity" = 0.0 está permitido)	
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado. Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
Direction	INPUT	INT	0	Sentido de giro del eje	
				0	El signo de la velocidad indicada en el parámetro "Velocity" define el sentido de giro.
				1	Sentido de giro positivo Se utiliza el valor de "Velocity".
				2	Sentido de giro negativo Se utiliza el valor de "Velocity".

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Current	INPUT	BOOL	FALSE	Mantener velocidad actual	
				FALSE	Desactivado Se tienen en cuenta los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction".
				TRUE	Activado Los valores de los parámetros "Velocity" y "Direction" **no** se tienen en cuenta. Se mantienen la velocidad y el sentido que había al iniciar la función. En cuanto el eje vuelve a moverse a la velocidad que había al iniciar la función, el parámetro "InVelocity" proporciona el valor TRUE.
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE	Modo sin regulación de posición
				TRUE	Modo con regulación de posición
				El parámetro es válido mientras se ejecuta la petición MC_MoveVelocity. Después vuelve a tener validez el ajuste de MC_Power. Si se utiliza un eje de velocidad de giro, el parámetro se ignora.	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Se ha alcanzado la consigna de velocidad / de velocidad de giro y se mantiene.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Comportamiento con consigna de velocidad / de velocidad de giro cero ("Velocity" = 0.0)

Una petición "MC_MoveVelocity" con "Velocity" = 0.0 detiene el eje con la deceleración configurada. Al alcanzar la consigna de velocidad / de velocidad de giro cero, se muestra el valor TRUE en el parámetro "InVelocity".

En "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado movimiento" se muestra "Velocidad constante" y "Velocidad cero" (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

Los parámetros "InVelocity" y "Busy" presentan el valor TRUE, hasta que la petición "MC_MoveVelocity" es relevada por otra petición de Motion Control.

Desplazamiento de un eje con velocidad / velocidad de giro constante

Para mover un eje a velocidad / velocidad de giro constante, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. En el parámetro "Velocity", indique la velocidad / velocidad de giro con la que debe moverse el eje.
3. Inicie la petición "MC_MoveVelocity" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

En los parámetros "Busy", "InVelocity" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual.

Si el parámetro "InVelocity" presenta el valor TRUE, significa que se ha alcanzado la consigna de velocidad / de velocidad de giro. El eje continúa moviéndose de forma constante a esta velocidad. Los parámetros "InVelocity" y "Busy" presentan el valor TRUE, hasta que la petición "MC_MoveVelocity" es relevada por otra petición de Motion Control.

Nota

Comportamiento en caso de cambio de la corrección

Si la velocidad / velocidad de giro se ve influida por un cambio de la corrección (<TO>.Override.Velocity) durante el movimiento constante, el parámetro "InVelocity" se desactiva durante la aceleración o deceleración. Cuando se alcanza la velocidad / velocidad de giro nueva ("Velocity" x "Override" %) vuelve a activarse "InVelocity".

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

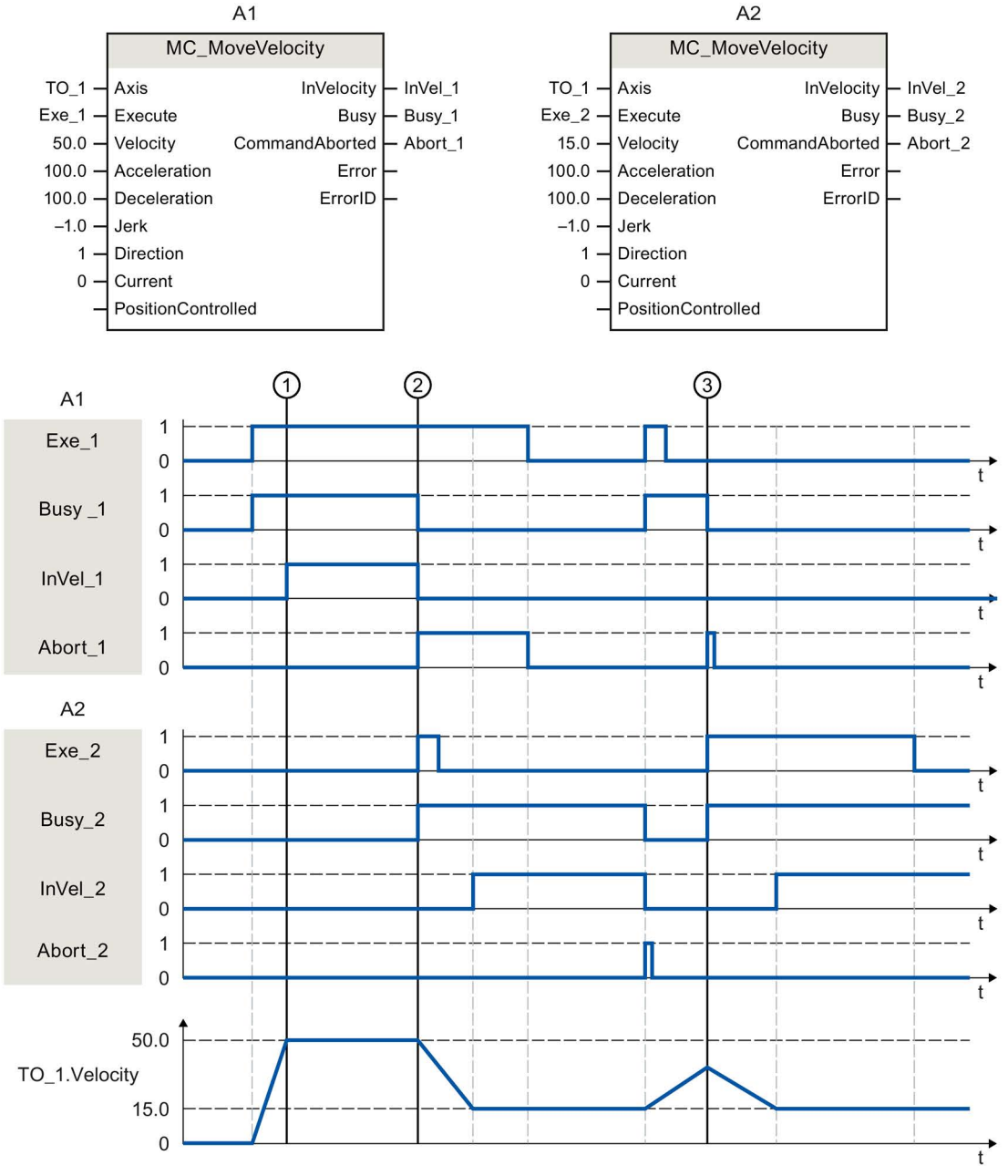
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.7.2 MC_MoveVelocity: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: desplazamiento de un eje con especificación de velocidad y comportamiento de relevo de la petición



Una petición "MC_MoveVelocity" lanzada mediante "Exe_1" (A1) acelera el eje y notifica que se ha alcanzado la consigna de velocidad 50.0 mediante "InVel_1" en el instante ①.

En el instante ② la petición es relevada por otra petición "MC_MoveVelocity" (A2). La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva consigna de velocidad 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la velocidad 15.0.

La petición "MC_MoveVelocity" en curso (A2) es relevada por otra petición "MC_MoveVelocity" (A1). La cancelación se notifica mediante "Abort_2". El eje se acelera a la nueva consigna de velocidad 50.0. Antes de alcanzar la consigna de velocidad, la petición "MC_MoveVelocity" actual (A1) es relevada por otra petición "MC_MoveVelocity" (A2) en el instante ③. La cancelación se notifica mediante "Abort_1". En cuanto se alcanza la nueva consigna de velocidad 15.0 el sistema lo notifica mediante "InVel_2". A continuación el eje continúa moviéndose de forma constante a la velocidad 15.0.

11.1.8 MC_MoveJog V3

11.1.8.1 MC_MoveJog: Mover eje en modo Jog V3

Descripción

La instrucción "MC_MoveJog" de Motion Control mueve un eje en modo Jog.

Con los parámetros "Velocity", "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico durante la operación de movimiento.

- Eje de posicionamiento/eje sincronizado:

  En el parámetro "Velocity" se especifica una velocidad.
- Eje de velocidad de giro:

  En el parámetro "Velocity" se especifica una velocidad de giro.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento
- Eje de velocidad de giro

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MoveJog" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MoveJog":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico
JogForward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido positivo.
JogBackward	INPUT	BOOL	FALSE	Mientras el parámetro sea TRUE, el eje se moverá a la velocidad predeterminada en el parámetro "Velocity" en sentido negativo.
Velocity	INPUT	LREAL	100.0	Consigna de velocidad / de velocidad de giro para la operación de movimiento Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor < 0.0: se utiliza la cantidad del valor indicado. ("Velocity" = 0.0 está permitido)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado. Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)
PositionControlled	INPUT	BOOL	TRUE	FALSE: Modo sin regulación de posición TRUE: Modo con regulación de posición El parámetro es válido mientras se ejecuta la petición MC_MoveJog. Después vuelve a tener validez el ajuste de MC_Power. Si se utiliza un eje de velocidad de giro, el parámetro se ignora.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
InVelocity	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Se ha alcanzado la consigna de velocidad / de velocidad de giro y se mantiene.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Comportamiento con consigna de velocidad / de velocidad de giro cero ("Velocity" = 0.0)

Una petición "MC_MoveJog" con "Velocity" = 0.0 detiene el eje con la deceleración configurada. Al alcanzar la consigna de velocidad / de velocidad de giro cero, se muestra el valor TRUE en el parámetro "InVelocity".

En "Objeto tecnológico > Diagnóstico > Bits de estado y de error > Estado movimiento" se muestra "Velocidad constante" y "Velocidad cero" (<TO>.StatusWord.X12 (ConstantVelocity); <TO>.StatusWord.X7 (Standstill)).

Desplazamiento de un eje en modo Jog

Para mover un eje en modo Jog, proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Mueva el eje en sentido positivo con "JogForward" o en sentido negativo con "JogBackward".

En los parámetros "Busy", "InVelocity" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual.

Nota

Comportamiento en caso de cambio de la corrección

Si la velocidad / velocidad de giro se ve influida por un cambio de la corrección (<TO>.Override.Velocity) durante el movimiento constante, el parámetro "InVelocity" se desactiva durante la aceleración o deceleración. Cuando se alcanza la velocidad nueva ("Velocity" x "Override" %) vuelve a activarse "InVelocity".

Información adicional

Encontrará una posibilidad de evaluar los diferentes bits de estado en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

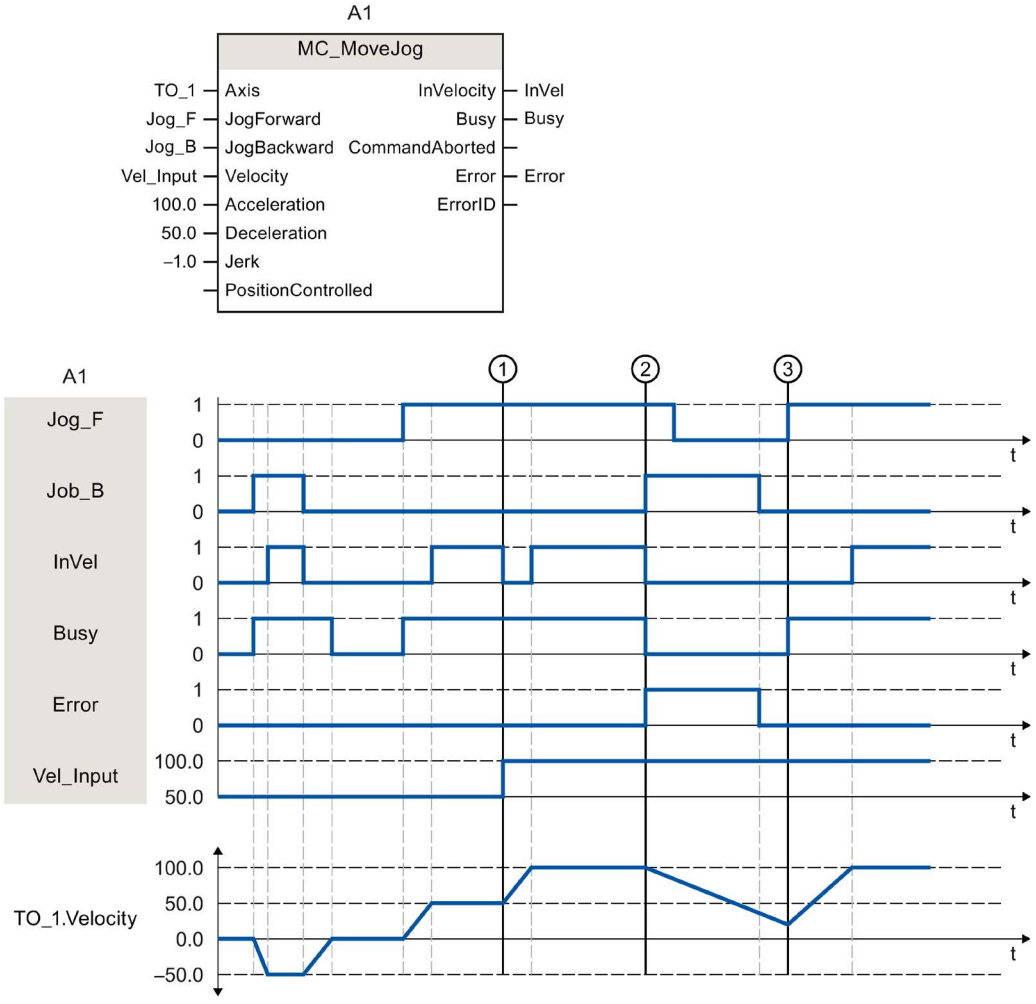
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.8.2 MC_MoveJog: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: desplazamiento de un eje en modo Jog



"Jog_B" permite mover el eje en sentido negativo en modo Jog. En cuanto se alcanza la consigna de velocidad -50.0, el sistema lo notifica mediante "InVel" = TRUE. Tras desactivar "Jog_B" el eje frena hasta pararse del todo. Seguidamente, "Jog_F" mueve el eje en sentido positivo. En cuanto se alcanza la consigna de velocidad 50.0, el sistema lo notifica mediante "InVel" = TRUE.

En el punto ① y si está activado "Jog_F", la consigna de velocidad cambia a 100.0 a través de "Vel_Input". Como alternativa, es posible cambiar la velocidad de consigna mediante corrección de la velocidad. "InVel" se restablece. El eje se acelera. En cuanto se alcanza la nueva consigna de velocidad 100.0, el sistema lo notifica mediante "InVel" = TRUE.

Si "Jog_F" está activado, en el punto ② también se activa "Jog_B". Si "Jog_F" y "Jog_B" están activados, el eje se frena con la última deceleración válida. Con "Error" se visualiza un error y en la salida "ErrorID" se emite el error 16#8007 (indicación de sentido errónea).

Este error se soluciona desactivando ambas salidas "Jog_F" y "Jog_B".

Ya durante la rampa de frencado se activa "Jog_F" en el punto ③. El eje se acelera hasta la última velocidad configurada. En cuanto se alcanza la consigna de velocidad 100.0, el sistema lo notifica mediante "InVel" = TRUE.

11.1.9 MC_MoveSuperimposed V3

11.1.9.1 MC_MoveSuperimposed: Posicionar eje de forma superpuesta V3

Descripción

La instrucción de Motion Control "MC_MoveSuperimposed" inicia un movimiento de posicionamiento relativo que se sobrepone a un movimiento base en curso.

Con los parámetros "VelocityDiff", "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico del movimiento. Los valores de dinámica se suman a los valores del movimiento base. Un movimiento superpuesto no prolonga la duración del movimiento base.

La dinámica del movimiento total del eje es el resultado de la suma de los valores dinámicos del movimiento base y el movimiento superpuesto.

El comportamiento del movimiento total varía según el tipo de movimiento base:

- El movimiento base es un movimiento de eje individual:
  - La dinámica del movimiento superpuesto es, como máximo, la diferencia entre los valores dinámicos actuales del movimiento base y los límites dinámicos.
  - El movimiento total está limitado a los límites dinámicos configurados.
- El movimiento base es un movimiento sincronizado:
  - La dinámica del movimiento superpuesto es, como máximo, la diferencia entre los valores dinámicos actuales del movimiento base y los límites dinámicos.
  - El movimiento sincronizado del eje esclavo no está sujeto a los límites dinámicos del eje esclavo.
  - Una petición "MC_MoveSuperimposed" a un eje maestro en marcha síncrona repercute en el eje maestro y en el eje esclavo.
  - Una petición "MC_MoveSuperimposed" a un eje esclavo en marcha síncrona repercute solo en el eje esclavo.

En el bloque de datos tecnológico y en el TIA Portal siempre se visualiza la dinámica del movimiento total.

Se aplica a

- Eje sincronizado
- Eje de posicionamiento

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MoveSuperimposed" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MoveSuperimposed":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción
Axis	INPUT	TO_PositioningAxis	-	Objeto tecnológico del eje
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente
Distance	INPUT	LREAL	0.0	Trayecto adicional para el posicionamiento superpuesto (negativo o positivo)
VelocityDiff	INPUT	LREAL	-1.0	Desviación máxima de velocidad lineal con respecto al movimiento en curso Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la velocidad configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Velocity)
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Posicionamiento superpuesto finalizado
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	0	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Iniciar movimiento de posicionamiento superpuesto

Para iniciar un movimiento de posicionamiento superpuesto con la instrucción de Motion Control "MC_MoveSuperimposed", proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Indique el trayecto que debe recorrerse adicionalmente en el parámetro "Distance".
3. Inicie la petición "MC_MoveSuperimposed" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

En los parámetros "Busy", "Done" y "Error" se muestra el estado de movimiento actual.

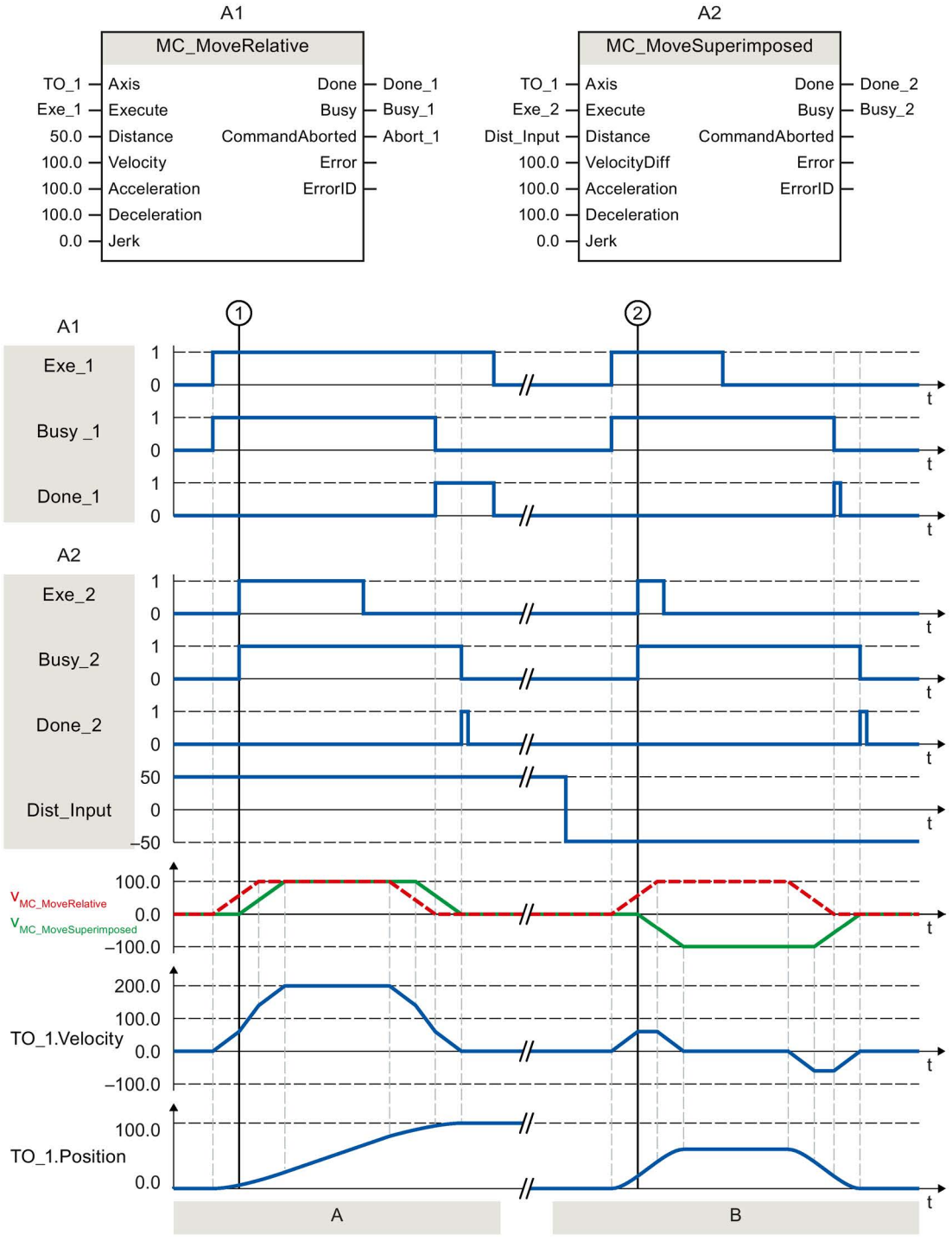
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.9.2 MC_MoveSuperimposed: Diagrama de función V3

Diagrama de función: Posicionar ejes de forma superpuesta



Sección A	Mediante "Exe_1" se lanza una petición "MC_MoveRelative" con el trayecto 50.0. En el instante ① se lanza una petición "MC_MoveSuperimposed" con el trayecto 50.0 mediante "Exe_2". El eje se desplaza con los valores dinámicos sumados de las dos peticiones con el trayecto 50 + 50 = 100.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".
Sección B	Mediante "Exe_1" se lanza una petición "MC_MoveRelative" con el trayecto 50.0. En el instante ② se lanza una petición "MC_MoveSuperimposed" con el trayecto -50.0 mediante "Exe_2". El eje invierte su sentido y se desplaza con los valores dinámicos sumados de las dos peticiones con el trayecto 50.0 - 50.0 = 0.0. En cuanto se alcanza la posición de destino el sistema lo notifica mediante "Done_2".

11.1.10 MC_TorqueLimiting V3

11.1.10.1 MC_TorqueLimiting: Activar y desactivar limitación de fuerza/par o detección de tope fijo

Descripción

Con la instrucción "MC_TorqueLimiting" de Motion Control, active y parametrice una limitación de fuerza/par o una detección de tope fijo.

Junto con una petición de movimiento con regulación de posición, la detección de tope fijo permite realizar un "Desplazamiento a tope fijo".

En la configuración del eje puede definirse si la limitación de fuerza/par debe referirse al lado de accionamiento o al lado de carga.

Las funciones de la instrucción "MC-TorqueLimiting" de Motion Control pueden activarse y desactivarse antes y durante una petición de movimiento.

La limitación de fuerza/par se aplica a

- Eje de velocidad de giro
- Eje de posicionamiento
- eje sincronizado

Requisitos para la limitación de fuerza/par

- El objeto tecnológico y el par de referencia del accionamiento se han configurado correctamente.
- El accionamiento debe soportar la reducción de fuerza/par. Solo los accionamientos PROFIdrive con telegrama SIEMENS 10x soportan la limitación de fuerza/par.
- El objeto tecnológico no presenta ningún error que impida la habilitación (no es necesario que el objeto tecnológico esté habilitado).

La detección de tope fijo se aplica a

- Eje de posicionamiento
- eje sincronizado

Requisitos para la detección de tope fijo

- La detección de tope fijo solo puede aplicarse a ejes con regulación de posición. Para la detección de tope fijo, el eje debe estar habilitado con regulación de posición; las peticiones de movimiento deben ejecutarse con regulación de posición.
- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- Si se utilizan un accionamiento y un telegrama que soportan la limitación de fuerza/par, el par de referencia del accionamiento debe estar correctamente configurado en el objeto tecnológico.
- El objeto tecnológico no presenta ningún error que impida la habilitación (no es necesario que el objeto tecnológico esté habilitado).

Comportamiento de relevo

- Una petición MC_TorqueLimiting no puede cancelarse con ninguna otra petición de Motion Control.
- Una nueva petición MC_TorqueLimiting no cancela ninguna petición de Motion Control en curso.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_TorqueLimiting":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Axis	INPUT	TO_SpeedAxis	-	Objeto tecnológico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Activar función de acuerdo con el parámetro de entrada Mode
Limit	INPUT	LREAL	-1.0	Valor de la limitación de fuerza/par (en la unidad de medida configurada) Si ni el accionamiento ni el telegrama soportan la limitación de fuerza/par, el valor indicado es irrelevante.	
				≥ 0	Utilizar el valor especificado en el parámetro (se admite el valor "0")
				< 0	Utilizar el valor configurado en la ventana de configuración "Limitación de par" Variable Valor límite de par: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Torque Variable Valor límite de fuerza: <TO>.TorqueLimiting.LimitDefaults.Force
Mode	INPUT	DINT	0	0	Limitación de fuerza/par
				1	Detección de tope fijo Si el accionamiento y el telegrama soportan la limitación de fuerza/par, se aplica esta.
InClamping	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Mode = 1: El accionamiento se mantiene en el tope fijo (sujeción); la posición del eje se encuentra dentro de la tolerancia de posicionamiento.
InLimitation	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Mode = 0 y 1: El accionamiento funciona al límite de fuerza/par.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Los cambios en los parámetros de entrada "Limit" y "Mode" también se aplican con "Enable = TRUE" en caso de llamada cíclica de la instrucción de Motion Control.

Consulte también

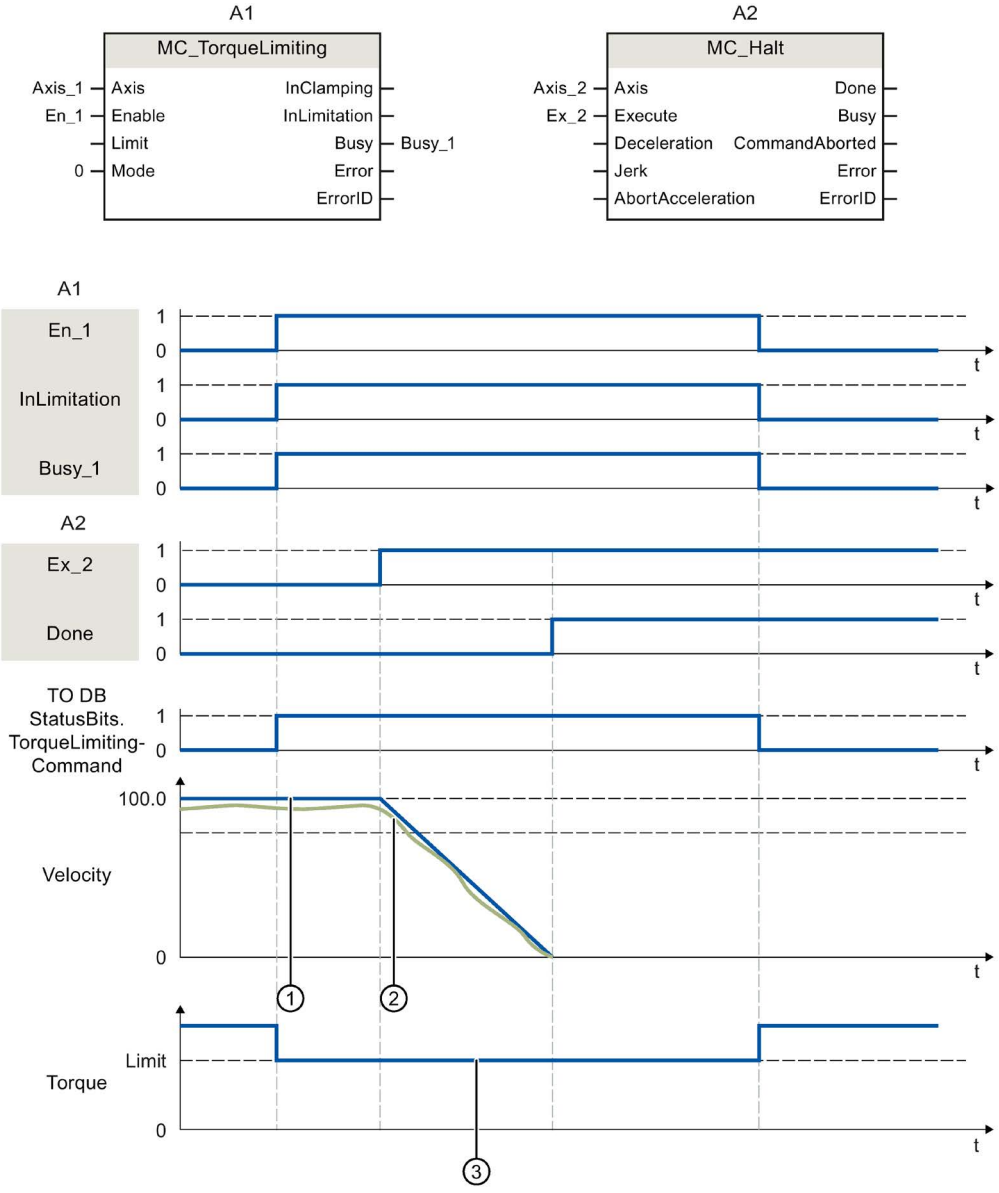
Limitación de fuerza/par (Página 63)

Detección de tope fijo (Página 65)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.10.2 MC_TorqueLimiting: Diagrama de función V3

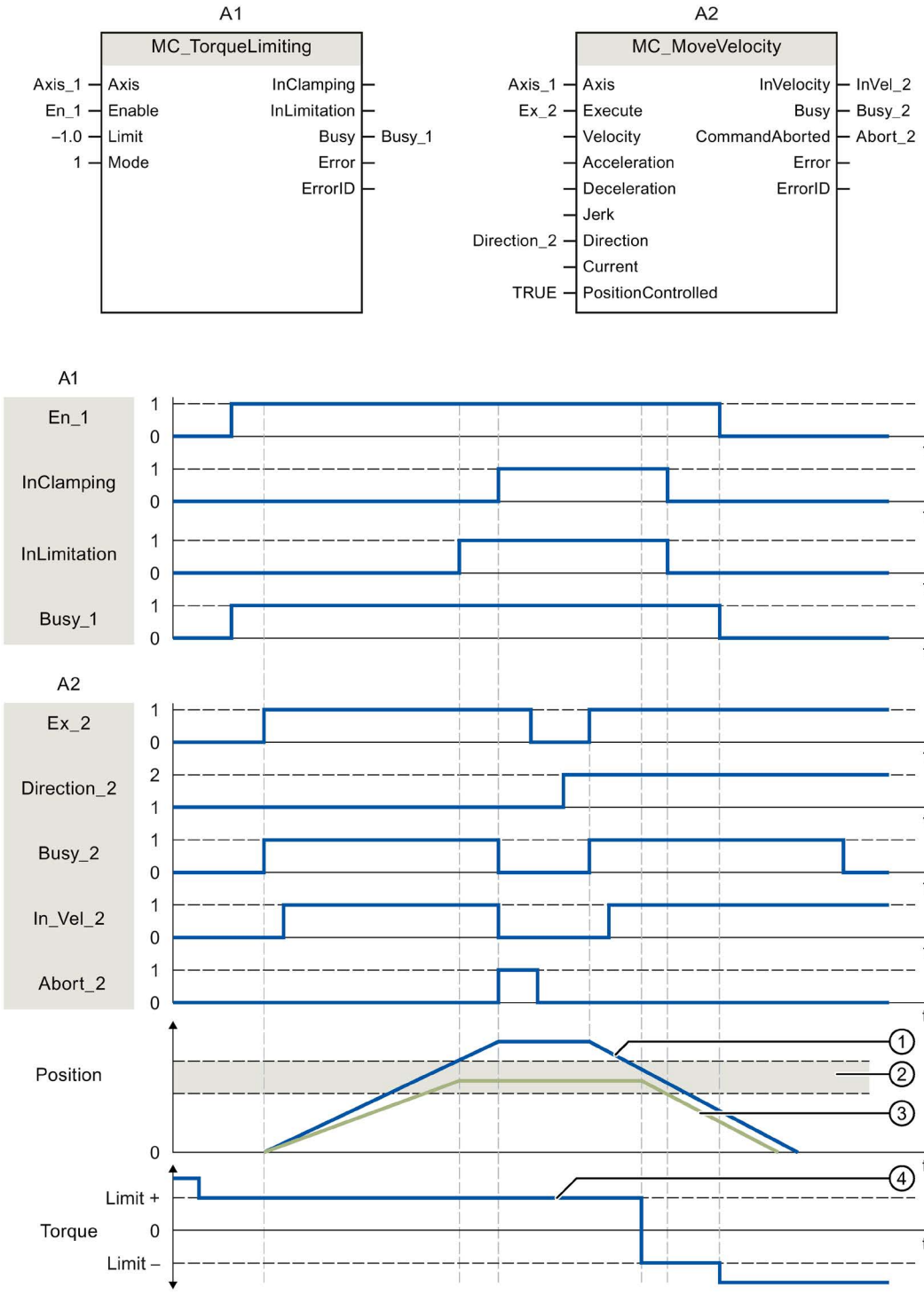
Diagrama de función: parada de un eje cuando se alcanza el límite de par



① Consigna de velocidad
② Velocidad real
③ Par

Una instrucción de Motion Control "MC_Halt" se ejecuta en un eje con limitación de par activa "MC_TorqueLimiting". La limitación de par "MC_TorqueLimiting.Enable" continúa como TRUE (activa) y, si se produce un error de seguimiento, se mantiene y se neutraliza. Si la velocidad real es "0.0" y el tiempo de permanencia mínimo ha transcurrido en la ventana de parada, se indica "MC_Halt.Done" = TRUE. Si está activada la vigilancia de posición, también se vigila el alcance de la posición de destino.

Diagrama de función: Limitación de par con detección de tope fijo (modo = 1)



① La posición real se mantiene
② Límite de error de seguimiento alcanzado (consigna de posición)
③ Tolerancia de posicionamiento
④ Par

Una instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity" se ejecuta en un eje con limitación de par activa "MC_TorqueLimiting". La limitación de par "MC_TorqueLimiting.Enable" continúa siendo TRUE (activa) y el error de seguimiento configurado se neutraliza. Al alcanzar el límite de error de seguimiento, la instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity" se cancela con "Abort" = TRUE. El accionamiento se mantiene en el tope fijo (sujeción); la posición del eje se encuentra dentro de la tolerancia de posicionamiento. La instrucción de Motion Control "MC_MoveVelocity" se vuelve a llamar mediante "Execute" = TRUE y el eje se mueve con velocidad constante.

11.1.11 Detector, leva, pista de levas

11.1.11.1 MC_MeasuringInput V3

MC_MeasuringInput: Iniciar medición única V3

La instrucción "MC_MeasuringInput" de Motion Control inicia una medición única.

Con la medición única es posible capturar uno o dos flancos con una tarea de medición. Al resultado de la medida se le asigna la posición del correspondiente objeto tecnológico Eje o Encóder externo. El resultado de medición se muestra en el bloque de función y en el bloque de datos tecnológico, y puede seguir procesándose en el programa de usuario. Con ello finaliza la tarea de medición.

Una nueva tarea de medición debe volver a iniciarse mediante "MC_MeasuringInput.Execute" = TRUE.

Se aplica a

- Detector

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El encóder del eje debe estar en el estado "valid" (StatusSensor[1..4].State = valid). De lo contrario, la tarea de medición se rechaza en el bloque de función con un aviso de error.
- La medición mediante PROFIdrive no es posible durante un referenciado activo o pasivo.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MeasuringInput" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
MeasuringInput	INPUT	TO_Measuring-Input	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Mode	INPUT	DINT	0	Tipo de medición	
				0	Medición del siguiente flanco ascendente
				1	Medición del siguiente flanco descendente
				2	Medición de los dos flancos siguientes
				3	Medición en ambos flancos, comenzando por el flanco ascendente • Flanco ascendente = "Measured-Value1" (valor medido 1) • Flanco descendente = "Measured-Value2" (valor medido 2)
				4	Medición en ambos flancos, comenzando por el flanco descendente • Flanco descendente = "Measured-Value1" • Flanco ascendente = "Measured-Value2"
MeasuringRange	INPUT	BOOL	FALSE	Captación de los valores medidos Observe las condiciones marco temporales (Página 123).	
				FALSE	Capturar siempre valores medidos
				TRUE	Capturar valores medidos solo dentro del rango de medida
StartPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición inicial del rango de medida Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
EndPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición final del rango de medida Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
Done	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El bloque se ha terminado de procesar. Los valores medidos son válidos.
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La tarea de medición se ha cancelado.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	
MeasuredValue1	OUTPUT	LREAL	0.0	Primer valor medido	
MeasuredValue2	OUTPUT	LREAL	0.0	Segundo valor medido (al medir en ambos flancos)	

Consulte también

Condiciones marco temporales (Página 123)

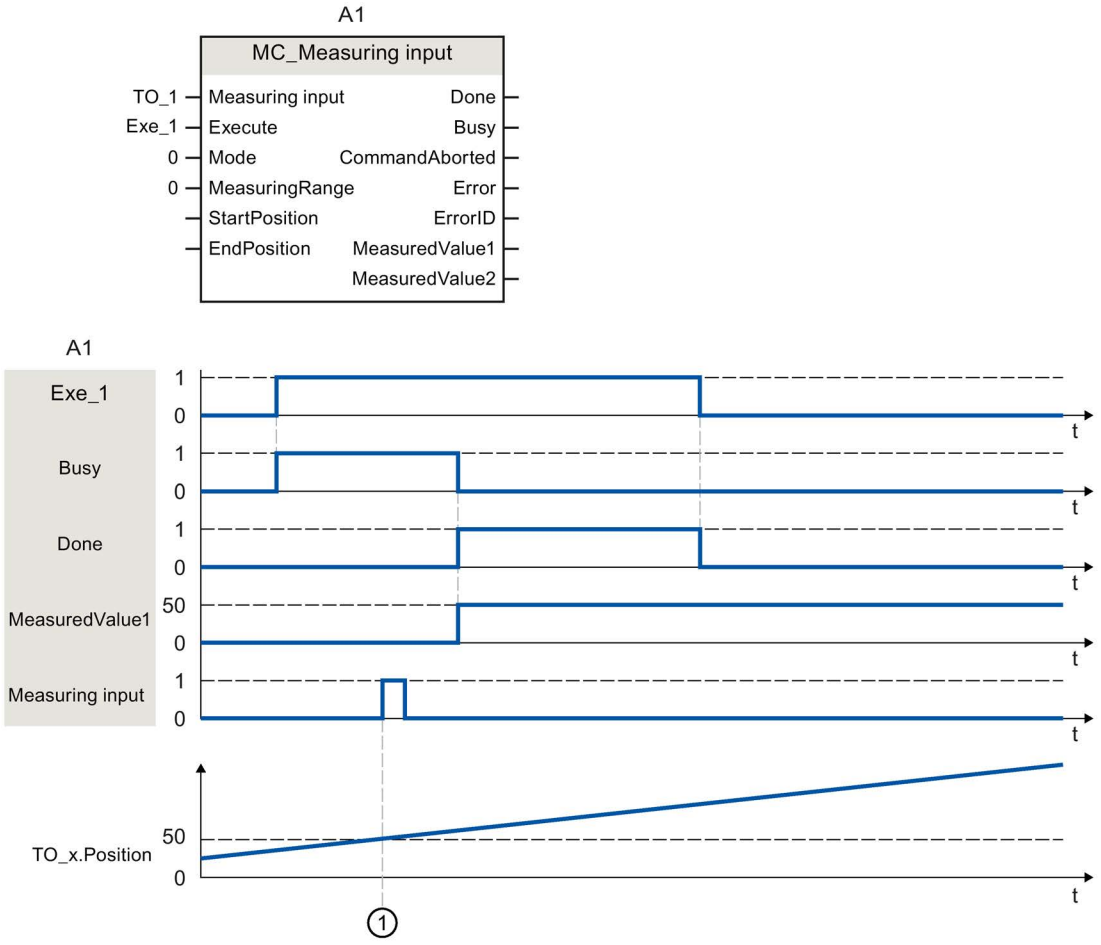
Medición única (Página 117)

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

MC_MeasuringInput: Diagrama de función V3

Diagrama de función: Iniciar tarea de medición única



Una petición de "MC_MeasuringInput" iniciada mediante "Execute" con el ajuste "Mode" = 0 ejecuta una medición en el siguiente flanco ascendente. Una medición realizada correctamente se señaliza mediante "Done" = TRUE. El valor medido determinado ① (en el ejemplo, 50) se emite mediante "MeasuredValue1".

11.1.11.2 MC_MeasuringInputCyclic V3

MC_MeasuringInputCyclic: Iniciar medición cíclica V3

La instrucción "MC_MeasuringInputCyclic" de Motion Control inicia una medición cíclica.

Con la medición cíclica el sistema puede detectar hasta dos eventos de medición en cada ciclo de servo y mostrar las correspondientes posiciones medidas. Las mediciones continúan de forma cíclica hasta que finalicen mediante comando.

Se aplica a

- Detector

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- La medición cíclica solo es posible en la medición mediante TM Timer DIDQ.
- El encóder operativo del eje debe estar en el estado "valid" (StatusSensor[1..4].State = valid). De lo contrario, la tarea de medición se rechaza en el bloque de función con un aviso de error.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_MeasuringInputCyclic" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInputCyclic":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
MeasuringInput	INPUT	TO_Measuring-Input	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Mode	INPUT	DINT	0	Tipo de medición	
				0	Medición de flancos ascendentes
				1	Medición de flancos descendentes
				2	Medición de ambos flancos
MeasuringRange	INPUT	BOOL	FALSE	Captación de los valores medidos Observe las condiciones marco temporales (Página 123).	
				FALSE	Capturar siempre valores medidos
				TRUE	Capturar valores medidos solo dentro del rango de medida
StartPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición inicial del rango de medida Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
EndPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición final del rango de medida Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La tarea de medición se ha cancelado.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	
MeasuredValue1	OUTPUT	LREAL		Primer valor medido	
MeasuredValue2	OUTPUT	LREAL		Segundo valor medido (en la medición de varios flancos en un ciclo de servo)	
MeasuredValue1Counter	OUTPUT	UDINT	0	Valor de contaje para el primer valor medido	
MeasuredValue2Counter	OUTPUT	UDINT	0	Valor de contaje para el segundo valor medido	
LostEdgeCounter1	OUTPUT	UDINT	0	Valor de contaje para los flancos perdidos en el ciclo de detección del primer valor medido	
LostEdgeCounter2	OUTPUT	UDINT	0	Valor de contaje para los flancos perdidos en el ciclo de detección del segundo valor medido	

Consulte también

Condiciones marco temporales (Página 123)

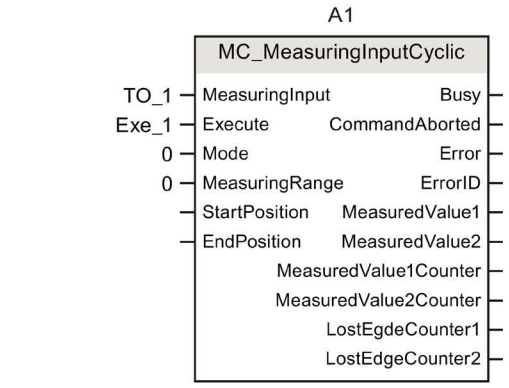
Medición cíclica (Página 118)

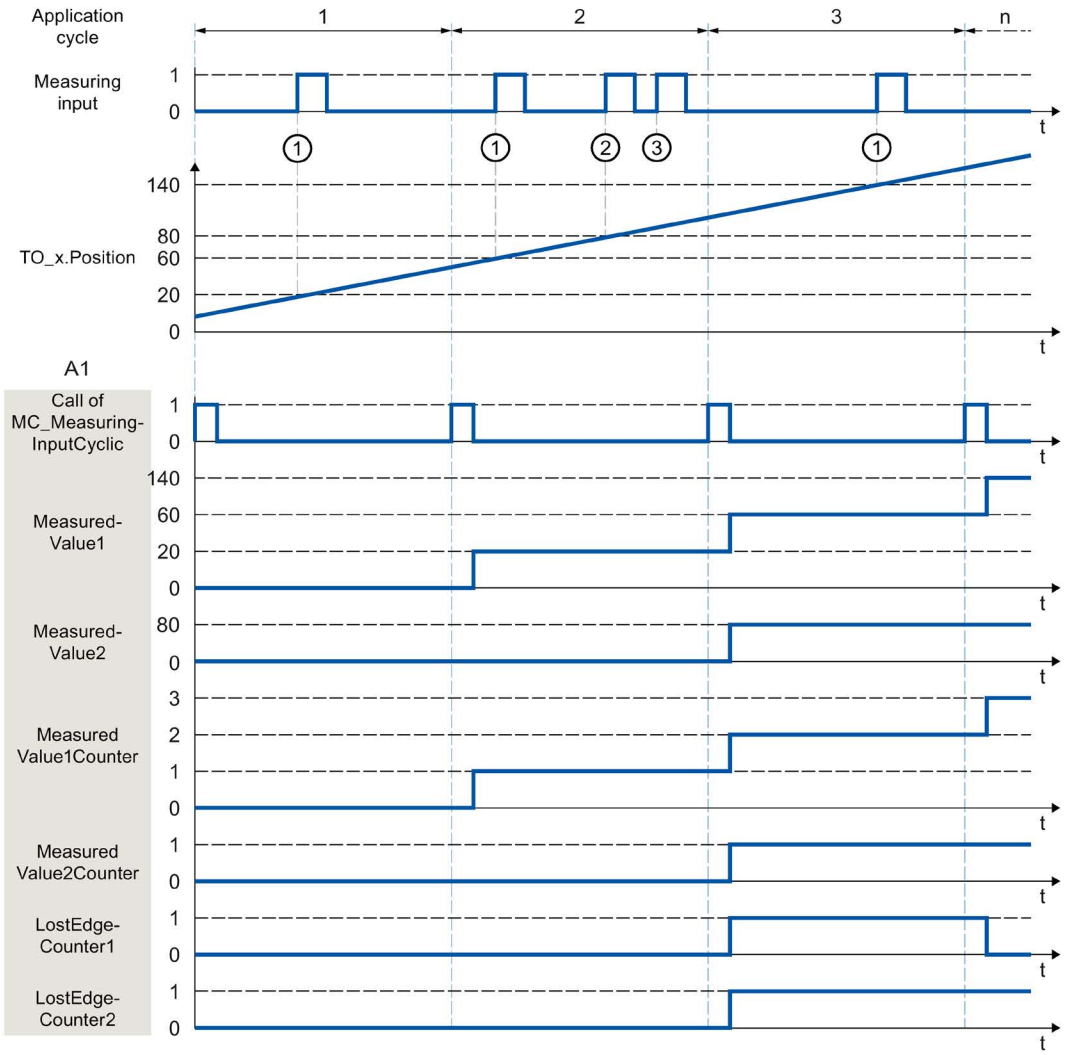
Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

MC_MeasuringInputCyclic: Diagrama de función V3

Diagrama de función: Iniciar tarea de medición cíclica





Una petición de MC_MeasuringInputCyclic" iniciada mediante "Execute" (señal y punto de inicio no representados), (p. ej., llamada en MC-PreServo [OB67]) con "Mode" = 0 ajustado y sin rango de medición "MeasuringRange = FALSE predefinido, realiza una medición de los flancos ascendentes. Al llamar la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInputCyclic" en MC-PreServo [OB67] o MC-PreServo [OB67], tanto la llamada de la petición de medición como la medición en sí misma tienen lugar en el mismo ciclo de aplicación.

La posición real calculada en el instante del primer flanco ascendente ① en el ciclo de servo se emite mediante "MeasuredValue1", y la variable de contaje "MeasuredValue1Counter" aumenta en "1".

La posición real calculada en el instante del segundo flanco ascendente ② en el ciclo de servo se emite mediante "MeasuredValue2", y la variable de contaje "MeasuredValue2Counter" aumenta en "1".

Si en el mismo ciclo de servo se producen otros flancos ascendentes ③, estos se guardarán en LostEdgeCounter1 y LostEdgeCounter2.

11.1.11.3 MC_AbortMeasuringInput V3

MC_AbortMeasuringInput: Cancelar medición activa V3

La instrucción "MC_AbortMeasuringInput" de Motion Control cancela una tarea de medición activa única o cíclica.

Se aplica a

- Detector

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_AbortMeasuringInput" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_AbortMeasuringInput":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
MeasuringInput	INPUT	TO_Measuring-Input	-	Objeto tecnológico	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
Done	OUTPUT	BOOL	0	El bloque de función se ha procesado. La tarea de medición se ha desactivado.	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La tarea se ha cancelado.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Consulte también

Objeto tecnológico Detector (Página 114)

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

11.1.11.4 MC_OutputCam V3

MC_OutputCam: Activar/desactivar levas V3

Descripción

Con la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam" se activan las levas ajustadas.

Dependiendo del tipo de leva son efectivos los siguientes parámetros de entrada:

- Leva de carrera
  - "OnPosition"
  - "OffPosition"
- Leva de tiempo
  - "OnPosition"
  - "Duration"

Con los parámetros "Mode" y "Direction" se especifican el modo de operación y en sentido de actuación de la leva.

Con "MC_OutputCam.Enable" = TRUE los parámetros de entrada se leen siempre y tienen efecto con el siguiente ciclo de servo.

En caso de alarma tecnológica se sigue procesando la leva tras una confirmación correcta del error.

Se aplica a

- Leva

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico de nivel superior debe tener una posición válida.
- Las levas de consigna no se emiten con un eje en el modo sin regulación de posición.
- Una leva de consigna con el ajuste "MC_OutputCam.OnPosition" = 0 conmuta con la posición de consigna = 0.

Comportamiento de relevo

La petición "MC_OutputCam" se cancela con:

- El bloqueo de la leva con "MC_OutputCam.Enable" = FALSE
- En el programa de usuario solo puede estar activa una instancia del bloque de función "MC_OutputCam" en una leva. Una segunda instancia del bloque de función "MC_OutputCam" en una leva ya activa se rechaza con un error.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
OutputCam	INPUT	TO_OutputCam	-	Objeto tecnológico	
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	La leva se bloquea
				TRUE	La leva se procesa
OnPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición inicial de la leva [unidad del objeto tecnológico interconectado] Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
OffPosition	INPUT	LREAL	0.0	Posición final de la leva de carrera [unidad del objeto tecnológico interconectado] Las indicaciones de posiciones que están fuera del rango de módulo cuando está activa la función de módulo en el eje o el encóder externo, se representan en el rango de módulo.	
Duration	INPUT	LREAL	0.0	Duración de conexión de la leva de tiempo [unidad: ms] El valor de duración de conexión de una leva de tiempo debe ser mayor que 0.0.	
Mode	INPUT	DINT	1	Modo de operación	
				1	Estándar Funcionalidad de leva (salida no invertida)
				2	Funcionalidad de leva con salida invertida
				3	Leva siempre activada (mientras "Enable" = TRUE)
Direction	INPUT	DINT	1	Sentido de actuación de la leva	
				1	Sentido positivo
				2	Sentido negativo
				3	Ambos sentidos
CamOutput	OUTPUT	BOOL	-	Indicador de estado referido a la última llamada de la instrucción "MC_OutputCam" de Motion Control	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El procesamiento de la leva está activo.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

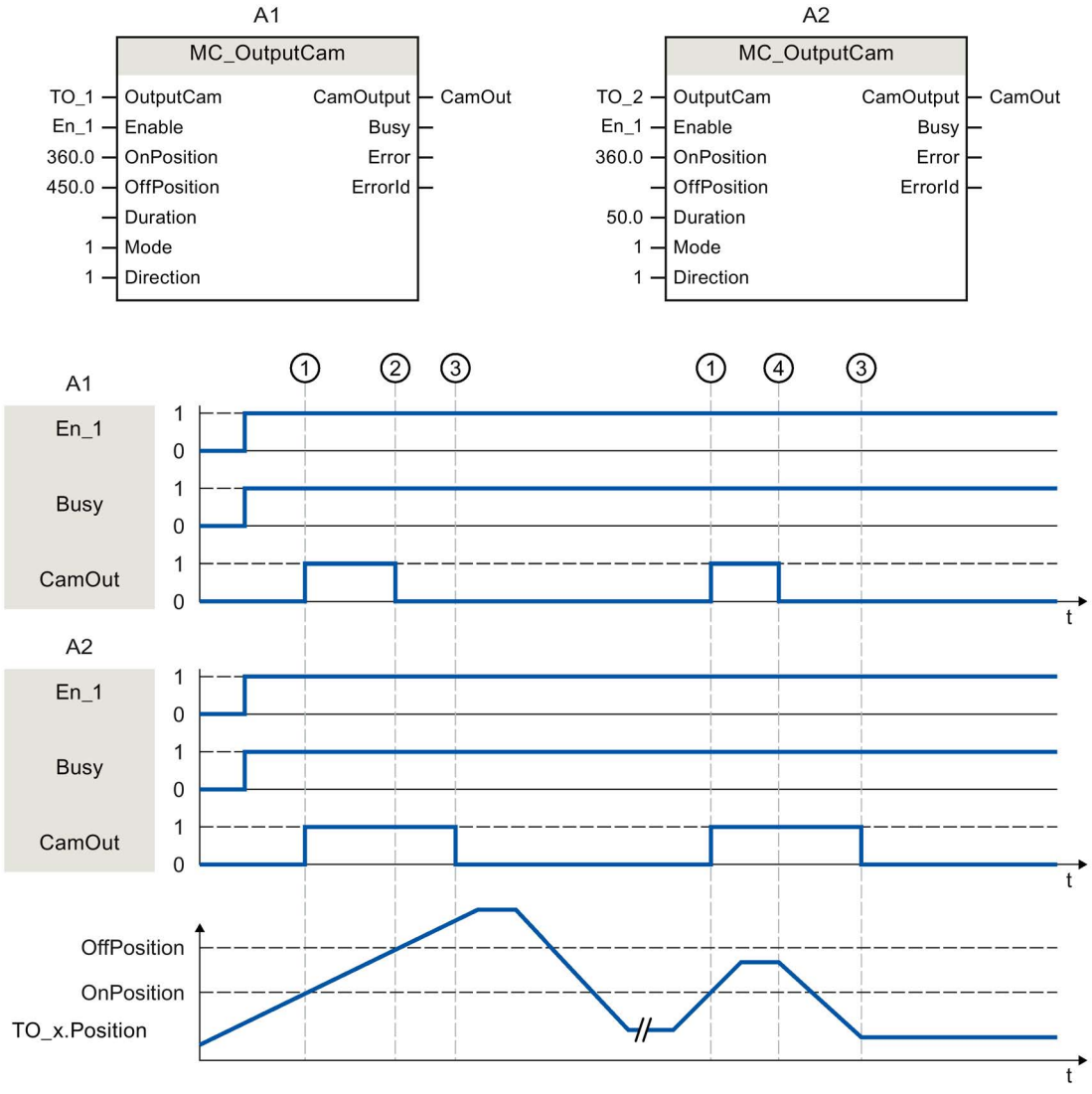
Consulte también

Objeto tecnológico Leva (Página 127)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

MC_OutputCam: Diagrama de función V3

Diagrama de funcionamiento: Activación del tipo de leva ajustado



A1 Leva de carrera

A2 Leva de tiempo

Una leva se activa con "Enable" = TRUE. La leva se emite como corresponda a los parámetros.

El procesamiento de la leva se indica con "Busy" = TRUE.

Si está ajustado el sentido de actuación "Direction" = 1 (positivo), la leva se comporta en función del tipo de leva ajustado como sigue:

- La leva de carrera se conecta para "OnPosition" ① y vuelve a desconectarse para "OffPosition" ②. En caso de inversión del sentido, la leva se desconecta ④.
- La leva de tiempo se conecta para "OnPosition" ① y vuelve a desconectarse una vez transcurrido el tiempo de "Duration" ②. Una leva de tiempo conectada permanece activa durante el tiempo de conexión ajustado "Duration", incluso aunque se vuelva a pasar por la posición inicial en sentido inverso.

Mediante "CamOutput" se emite el estado de conmutación de la leva.

Con "Enable" = FALSE se desactiva el tipo de leva ajustado. "Busy" = FALSE muestra que la leva no se va a procesar.

11.1.11.5 MC_CamTrack V3

MC_CamTrack: Activar/desactivar pista de levas V3

Descripción

La instrucción de Motion Control "MC_CamTrack" habilita el procesamiento de una pista de levas.

Se aplica a

- Pista de levas

Requisitos

- El objeto tecnológico se ha configurado correctamente.
- El objeto tecnológico de nivel superior debe tener una posición válida.
- Las levas de consigna no se emiten con un eje en el modo sin regulación de posición.

Comportamiento de relevo

- "MC_CamTrack" se cancela mediante el bloqueo de la pista de levas con "MC_CamTrack.Enable" = FALSE.
- En el programa de usuario solo puede estar activa una instancia del bloque de función "MC_CamTrack" en una pista de levas. Una segunda instancia del bloque de función "MC_CamTrack" en una pista de levas ya activa se rechaza con un error.
- Si se modifican los parámetros en la instrucción "MC_CamTrack" de Motion Control o en el bloque de datos tecnológico, se vuelve a calcular la pista de levas. La pista de levas se procesa de acuerdo con todas las especificaciones de parámetros.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_OutputCam":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción		
CamTrack	INPUT	TO_CamTrack	-	Objeto tecnológico		
Enable	INPUT	BOOL	FALSE	FALSE	La pista de levas se bloquea	
				TRUE	La pista de levas se procesa	
Mode	INPUT	INT	1	0	"Enable" = TRUE	El procesamiento de la pista de levas se activa inmediatamente Los datos de la pista de levas tienen efecto inmediato. Las levas de carrera ya controladas se cancelan si su señal de pista deja de controlarse a causa de la modificación de los datos de la pista de levas. Las levas de tiempo ya controladas se cancelan en cualquier caso.
					"Enable" = FALSE	El procesamiento de la pista de levas termina inmediatamente.
				1	"Enable" = TRUE	El procesamiento de pista de levas se activa inmediatamente/con el siguiente ciclo de pista. • Con la primera activación de una pista de levas comienza inmediatamente el procesamiento de pista de levas. • Si el procesamiento de pista de levas ya está activo, la pista de levas actual se emite hasta el final del ciclo de pista. A continuación tienen efecto los nuevos datos de pista de levas.
					"Enable" = FALSE	El procesamiento de pista de levas termina en el final de la pista de levas

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción		
				2	"Enable" = TRUE	La salida de la pista de levas se conecta inmediatamente y permanece conectada
					"Enable" = FALSE	La salida de la pista de levas se desconecta inmediatamente
InvertOutput	INPUT	BOOL	FALSE	Salida invertida		
				TRUE	La salida de pista se emite invertida	
				FALSE	La salida de pista no se emite invertida	
TrackOutput	OUTPUT	BOOL	-	Muestra el estado de conmutación de la pista de levas.		
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	El procesamiento de la pista de levas está activo.	
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".	
ErrorID	OUTPUT	WORD	16#0000	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"		

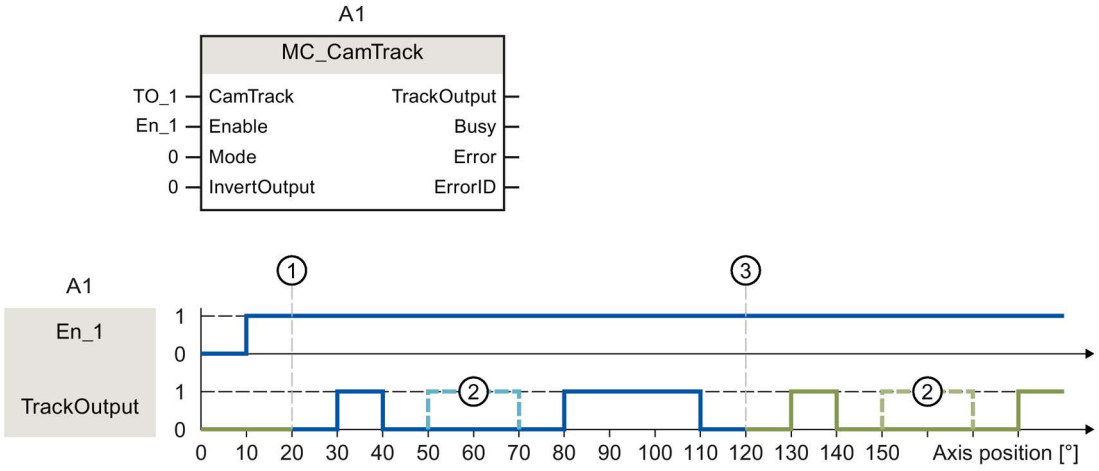
Consulte también

Objeto tecnológico Pista de levas (Página 143)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

MC_CamTrack: Diagrama de función V3

Diagrama de función: Activar pista de levas



① Posición de referencia del eje
② Levas configuradas como no válidas
③ Inicio de la pista de levas continuada cíclicamente

Una pista de levas se activa con "Enable" = TRUE. La pista de levas se emite como corresponda a los parámetros ajustados en el bloque de datos tecnológico:

Variable		Valor	Descripción
<TO>Parameter.			
	CamTrackType	0	El tipo de leva definido para la pista de levas es leva de carrera
	ReferencePosition	20.0	Posición de referencia del eje determinada para la pista de levas
	CamTrackLength	100.0	Longitud definida de la pista de levas
	CamTrack[1].Existent	TRUE	La primera leva de carrera de la pista de levas se define como válida
	CamTrack[1].OnPosition	10.0	Posición inicial para la primera leva de la pista de levas
	CamTrack[1].OffPosition	20.0	Posición final para la primera leva de la pista de levas
	CamTrack[2].Existent	FALSE	La segunda leva de carrera de la pista de levas se define como no válida
	CamTrack[2].OnPosition	30.0	Posición inicial para la segunda leva de la pista de levas
	CamTrack[2].OffPosition	50.0	Posición final para la segunda leva de la pista de levas
	CamTrack[3].Existent	TRUE	La tercera leva de carrera de la pista de levas se define como válida
	CamTrack[3].OnPosition	60.0	Posición inicial para la tercera leva de la pista de levas
	CamTrack[3].OffPosition	90.0	Posición final para la tercera leva de la pista de levas

11.1.12 Movimiento síncrono

11.1.12.1 MC_GearIn V3

MC_GearIn: Iniciar sincronismo de reductor V3

Descripción

La instrucción "MC_GearIn" de Motion Control permite iniciar un sincronismo de reductor (Página 109) entre un eje maestro y un eje esclavo.

Con los parámetros "Jerk", "Acceleration" y "Deceleration" se especifica el comportamiento dinámico del eje esclavo durante la sincronización.

La duración y el recorrido de la sincronización dependen de los siguientes parámetros:

- Instante de inicio de la petición "MC_GearIn"
- Dinámica del eje esclavo en el instante de inicio
- Especificaciones dinámicas para la sincronización
- Dinámica del eje maestro

El factor de transmisión se especifica como relación de dos números enteros (numerador/denominador) en los parámetros "RatioNumerator" y "RatioDenominator".

El numerador del factor de transmisión se indica en positivo o en negativo. De ello resulta el siguiente comportamiento:

- **Factor de transmisión positivo:**

  El eje maestro y el eje esclavo se mueven en la misma dirección.

- **Factor de transmisión negativo**:

  El eje esclavo se mueve en dirección opuesta al eje maestro.

El sincronismo se puede iniciar tanto con la máquina parada como con el eje maestro en movimiento.

Se aplica a

- Eje sincronizado

Requisitos

- Los objetos tecnológicos del eje maestro y del eje esclavo se han configurado correctamente.
- El eje maestro es un eje de posicionamiento, un eje sincronizado o un encóder externo.
- El eje esclavo es un eje sincronizado.
- El eje maestro se indica como posible eje maestro en la configuración del eje esclavo en "Objeto tecnológico > Configuración > Interconexiones del valor maestro".
- El eje esclavo está habilitado.

Comportamiento de relevo

El comportamiento de relevo para peticiones "MC_GearIn" se describe en el capítulo Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435).

El bloqueo del eje maestro con "MC_Power.Enable" = FALSE no cancela el sincronismo. El eje esclavo sigue al eje maestro incluso durante la rampa de deceleración, así como después de volver a habilitar el eje maestro.

Parámetros

La tabla siguiente muestra los parámetros de la instrucción de Motion Control "MC_GearIn":

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Master	INPUT	TO_Axis	-	Objeto tecnológico del eje maestro	
Slave	INPUT	TO_SynchronousAxis	-	Objeto tecnológico del eje esclavo	
Execute	INPUT	BOOL	FALSE	Inicio de la petición con flanco ascendente	
RatioNumerator	INPUT	DINT	1	Numerador factor de transmisión Valores enteros admisibles: -2147483648 a 2147483648 (valor 0 no admisible)	
RatioDenominator	INPUT	DINT	1	Denominador factor de transmisión Valores enteros admisibles: 1 a 2147483648	
Acceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Aceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la aceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Acceleration)	
Deceleration	INPUT	LREAL	-1.0	Deceleración Valor > 0.0: se utiliza el valor indicado. Valor = 0.0: no admisible Valor < 0.0: se utiliza la deceleración configurada en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Deceleration)	
Jerk	INPUT	LREAL	-1.0	Tirón Valor > 0.0: perfil de velocidad con aceleración constante, se utiliza el tirón indicado Valor = 0.0: perfil de velocidad trapezoidal Valor < 0.0: se utiliza el tirón configurado en "Objeto tecnológico > Configuración > Parámetros avanzados > Preajuste de dinámica". (<TO>.DynamicDefaults.Jerk)	
InGear	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Sincronismo alcanzado El eje esclavo está sincronizado y se mueve de forma síncrona al eje maestro.

Parámetro	Declaración	Tipo de datos	Valor por defecto	Descripción	
Busy	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Petición en proceso.
CommandAborted	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	La petición ha sido cancelada por otra durante su procesamiento.
Error	OUTPUT	BOOL	FALSE	TRUE	Ha ocurrido un error al ejecutar la petición. La petición se rechaza. La causa del error se puede consultar en el parámetro "ErrorID".
ErrorID	OUTPUT	WORD	0	Identificador de error (Página 564) del parámetro "ErrorID"	

Iniciar sincronismo

Para iniciar un sincronismo con la instrucción de Motion Control "MC_GearIn", proceda del siguiente modo:

1. Compruebe los requisitos antes mencionados.
2. Indique en los parámetros correspondientes el eje maestro, el eje esclavo y el factor de transmisión.
3. Inicie la petición "MC_GearIn" con un flanco ascendente en el parámetro "Execute".

El eje esclavo se sincroniza con el valor maestro del eje maestro. Si el parámetro "InGear" muestra el valor TRUE, el eje esclavo está sincronizado y se mueve en sincronismo con el eje maestro. Los parámetros "InGear" y "Busy" indican el valor TRUE hasta que la petición "MC_GearIn" es relevada por otra petición de Motion Control.

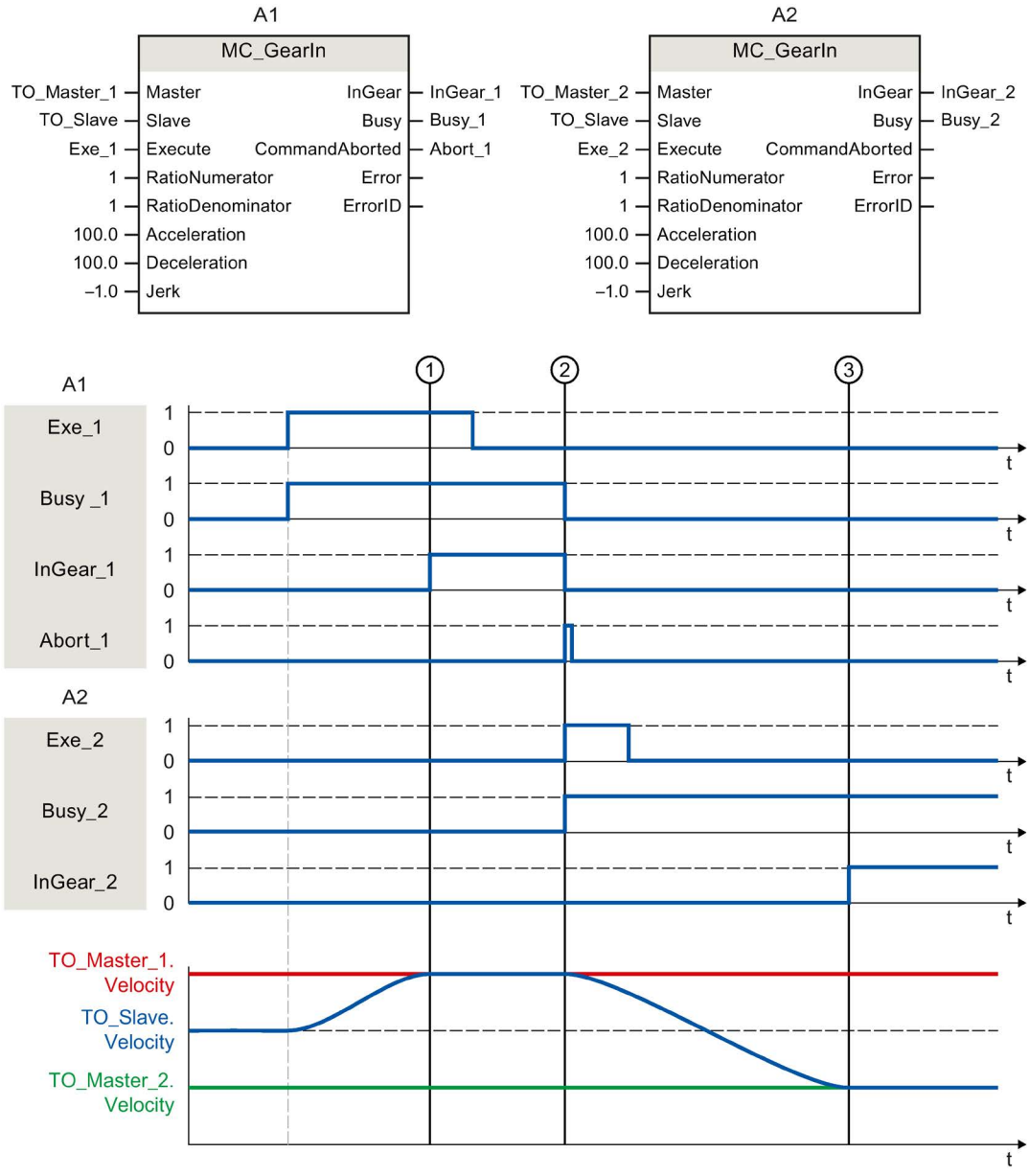
Consulte también

Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3 (Página 435)

Identificador de error de instrucciones de Motion Control (Página 564)

MC_GearIn: Diagrama de función V3

Diagrama de función: Sincronización y conmutación del valor maestro



Mediante "Exe_1" se lanza una petición "MC_GearIn" (A1). El eje esclavo (TO_Slave) se sincroniza con el eje maestro (TO_Master_1). En el tiempo ① se notifica mediante "InGear_1" que el eje esclavo está sincronizado y se mueve de forma síncrona al eje maestro.

En el tiempo ② el sincronismo es relevado por otra petición "MC_GearIn" (A2). La cancelación se notifica mediante "Abort_1". El eje esclavo se sincroniza con el nuevo eje maestro (TO_Master_2). En el tiempo ③ se notifica mediante "InGear_2" que el eje esclavo está sincronizado y se mueve de forma síncrona al eje maestro.

11.1.13 Comportamiento de relevo de peticiones de Motion Control V3

Peticiones de referenciado y de movimiento

La tabla siguiente muestra qué efecto tiene una nueva petición de Motion Control sobre las peticiones de referenciado y de movimiento en curso:

⇒ Petición en curso ⇓ Nueva petición	MC_Home Mode = 2, 8, 10	MC_Home Mode = 3, 5	MC_Halt	MC_Move Absolute	MC_Move Relative	MC_Move Velocity	MC_Move Jog	MC_Move Super imposed
MC_Home Mode = 3, 5	A	A	A	A	A	A	A	A
MC_Home Mode = 9	A	-	-	-	-	-	-	-
MC_Halt	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_Move Absolute	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_Move Relative	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_Move Velocity	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_MoveJog	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_Move Superimposed	-	-	-	-	-	-	-	A
MC_GearIn	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_GearInPos esperando (Busy = TRUE, StartSync = FALSE, InSync = FALSE)	-	-	-	-	-	-	-	-
MC_GearInPos activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)	-	A	A	A	A	A	A	A
MC_CamIn esperando (Busy = TRUE, StartSync = FALSE, InSync = FALSE)	-	-	-	-	-	-	-	-
MC_CamIn activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)	-	A	A	A	A	A	A	A

A La petición en curso se cancela con "CommandAborted" = TRUE. La transición de la dinámica actual se suaviza a los valores dinámicos de la nueva petición.

- Ningún efecto, la petición en curso sigue ejecutándose.

Peticiones de sincronismo

La tabla siguiente muestra qué efecto tiene una nueva petición de Motion Control para mover el eje sobre las peticiones de sincronismo en curso:

⇒ Petición en curso ⇓ Nueva petición	MC_GearIn	MC_GearInPos esperando (Busy = TRUE, InSync = FALSE, StartSync = FALSE)	MC_GearInPos activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)	MC_Phasing Absolute	MC_Phasing Relative	MC_CamIn esperando (Busy = TRUE, InSync = FALSE, StartSync = FALSE)	MC_CamIn activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)
MC_Home Mode = 3, 5	A	-	A	A	A	-	A
MC_Halt	A	-	A	A	A	-	A
MC_MoveAbsolute	A	-	A	A	A	-	A
MC_MoveRelative	A	-	A	A	A	-	A
MC_MoveVelocity	A	-	A	A	A	-	A
MC_MoveJog	A	-	A	A	A	-	A
MC_MoveSuperimposed	-	-	-	-	-	-	-
MC_GearIn	A	A	A	A	A	A	A
MC_GearInPos esperando (Busy = TRUE, StartSync = FALSE, InSync = FALSE)	-	A	-	-	-	A	-
MC_GearInPos activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)	A	A	A	A	A	A	A
MC_PhasingAbsolute	-	-	-	A	A	-	-
MC_PhasingRelative	-	-	-	A	A	-	-
MC_CamIn esperando (Busy = TRUE, StartSync = FALSE, InSync = FALSE)	-	A	-	-	-	A	-
MC_CamIn activo (Busy = TRUE, StartSync o bien InSync = TRUE)	A	A	A	A	A	A	A

A La petición en curso se cancela con "CommandAborted" = TRUE. La transición de la dinámica actual se suaviza a los valores dinámicos de la nueva petición.

- Ningún efecto, la petición en curso sigue ejecutándose.

Una petición de sincronismo en espera (Busy = TRUE, StartSync = FALSE, InSync = FALSE) no cancela ninguna petición en curso. Solo se admite una petición de sincronismo en espera. Una segunda petición de sincronismo en espera cancela la primera petición de sincronismo en espera.

Si una petición de sincronismo está activa y otra está en espera, una nueva petición de movimiento cancela tanto la petición de sincronismo activa como la que está en espera.

Detector

La tabla siguiente muestra por qué nuevas peticiones de Motion Control se relevan las peticiones de detector en curso:

⇒ Petición en curso ⇓ Nueva petición	MC_MeasuringInput	MC_MeasuringInputCyclic
MC_Home Mode = 2, 3, 5, 8, 9, 10	A	A
MC_Home Mode = 0, 1, 6, 7	-	-
MC_MeasuringInput	A	A
MC_MeasuringInputCyclic	A	A
MC_AbortMeasuringInput	A	A

A La petición en curso se cancela con "CommandAborted" = TRUE. Se ejecuta la nueva petición.

- Ningún efecto, la petición en curso sigue ejecutándose.

Anexo

A

A.1 Variables del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro

A.1.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.1.2 Valores reales y consignas (eje de velocidad de giro)

Las variables siguientes muestran las consignas y los valores reales del objeto tecnológico.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Velocity	LREAL	-	RON	Consigna de velocidad / de velocidad de giro
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Velocidad de giro real del motor (si la consigna analógica = 0.0)
Acceleration	LREAL	-	RON	Aceleración de consigna

A.1.3 Variable Simulation (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.Simulation.<nombre de variable> incluye la configuración del modo de simulación. En el modo de simulación pueden simularse los ejes en la CPU sin contar con un accionamiento real.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Simulation.		STRUCT			
	Mode	UDINT	-	RES[1])	Modo de simulación 0: sin simulación, modo normal 1: Modo de simulación

1) Versión tecnológica V2.0: RON

A.1.4 Variable VirtualAxis (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.VirtualAxis.<nombre de variable> incluye la configuración del modo de simulación. En el modo de simulación pueden simularse los ejes en la CPU sin contar con un accionamiento real.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
VirtualAxis.		STRUCT			
	Mode	UDINT	-	RON	Eje virtual 0: Ningún eje virtual 1: El eje se utiliza siempre y exclusivamente en modo de simulación

A.1.5 Variables Actor (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.Actor.<nombre de variable> incluye la configuración del accionamiento dada por el controlador.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Actor.			STRUCT			
	Type		DINT	-	RON	Conexión del accionamiento 0: Salida analógica 1: Telegrama PROFIdrive
	InverseDirection		BOOL	-	RES	Inversión de la consigna FALSE: no TRUE: sí
	DataAdaption		DINT	-	RES	Aplicación automática de los valores del accionamiento velocidad de giro de referencia, velocidad de giro máxima y par de referencia en el dispositivo 0: Ninguna aplicación automática, configuración manual de los valores 1: Aplicación automática, en la configuración del objeto tecnológico, de los valores configurados en el accionamiento
	Efficiency		LREAL	de 0.0 a 1.0	RES	Rendimiento del reductor
	Interface.		STRUCT			
		AddressIn	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
		AdressOut	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive o la consigna analógica
		EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Salida de habilitación" para accionamientos analógicos FALSE: desactivada TRUE: activada
		EnableDriveOutputAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de la "salida de habilitación" con consigna analógica
		DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Entrada de disponibilidad" para accionamientos analógicos El accionamiento analógico notifica su disponibilidad para recibir consignas de velocidad de giro. FALSE: desactivada TRUE: activada
		DriveReadyInputAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de la "entrada de habilitación" con consigna analógica

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	DriveParameter.					
		ReferenceSpeed	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Valor de referencia (100%) para la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll) La consigna de velocidad de giro se transfiere en el telegrama PROFIdrive como valor normalizado de -200 % a 200 % de "ReferenceSpeed". En la especificación de consigna mediante un valor analógico, la salida analógica puede utilizarse en un rango de -117 % a 117 %, siempre que el accionamiento lo permita.
		MaxSpeed	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Valor máximo de la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll) (PROFIdrive: MaxSpeed ≤ 2 × ReferenceSpeed Consigna analógica: MaxSpeed ≤ 1.17 × ReferenceSpeed)
		ReferenceTorque	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Par de referencia del accionamiento (p2003). Válido con el ajuste de motor estándar.

A.1.6 Variable TorqueLimiting (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.TorqueLimiting.<nombre de variable> incluye la configuración de la limitación de par.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
TorqueLimiting.			STRUCT			
	LimitBase		DINT	-	RES	Limitación de par 0: En el lado del motor 1: En el lado de la carga
	PositionBasedMonito-rings		DINT	-	RES	Vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento 0: Vigilancias desactivadas 1: Vigilancias activadas
	LimitDefaults.		STRUCT			
		Torque	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Par limitado
		Force	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Fuerza limitada

A.1.7 Variables LoadGear (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.LoadGear.<nombre de variable> incluye la configuración del reductor de carga.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
LoadGear.		STRUCT			
	Numerator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del contador
	Denominator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del denominador

A.1.8 Variables Units (eje de velocidad de giro)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unidad de velocidad	
					1082	1/s
					1083	1/min
					1528	1/h
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1054	s
	TorqueUnit	UDINT	-	RON	Unidad de par	
					1126	Nm
					1128	kNm
					1529	lbf in (pound-force-inch)
					1530	lbf ft
					1531	ozf in (ounce-force-inch)
					1532	ozf ft
					1533	pdl in (poundal-inch)
					1534	pdl ft
	ForceUnit	UDINT	-	RON	Unidad de fuerza	
					1120	N
					1122	kN
					1094	lbf (pound-force)
					1093	ozf (ounce-force)
					1535	pdl (poundals)

A.1.9 Variables DynamicLimits (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.DynamicLimits.<nombre de variable> incluye la configuración de los límites dinámicos. En el control de movimiento no se admiten valores dinámicos mayores que los límites dinámicos. Si en una instrucción de Motion Control se indican valores mayores, el desplazamiento se realiza con los límites dinámicos y se muestra una advertencia (alarma de 501 a 503 - los valores dinámicos se limitan).

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
DynamicLimits.		STRUCT			
	MaxVelocity	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Velocidad máxima admisible del eje
	MaxAcceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Aceleración máxima admisible del eje
	MaxDeceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Deceleración máxima admisible del eje
	MaxJerk	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tirón máximo admisible del eje

A.1.10 Variables DynamicDefaults (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.DynamicDefaults.<nombre de variable> incluye la configuración de los ajustes predeterminados de dinámica. Estos ajustes se utilizan cuando se indica un valor dinámico inferior a 0.0 en una instrucción de Motion Control (excepciones: MC_MoveJog.Velocity, MC_MoveVelocity.Velocity). Los cambios en los ajustes predeterminados de dinámica se aplican con el próximo flanco ascendente en el parámetro "Execute" de una instrucción de Motion Control.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
DynamicDefaults.		STRUCT			
	Velocity	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de velocidad
	Acceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de aceleración
	Deceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de deceleración
	Jerk	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de tirón
	EmergencyDeceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Deceleración de parada de emergencia

A.1.11 Variables Override (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.Override.<nombre de variable> incluye la configuración de los parámetros de corrección. Con parámetros de corrección se realiza una corrección porcentual de los valores predefinidos. Un cambio de corrección es efectivo inmediatamente y se extrae con los ajustes de dinámica efectivos en la instrucción de Motion Control.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Override.		STRUCT			
	Velocity	LREAL	de 0.0 a 200.0 %	DIR	Corrección de la velocidad o de la velocidad de giro Corrección porcentual de la velocidad o de la velocidad de giro

A.1.12 Variables StatusDrive (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.StatusDrive.<nombre de variable> muestra el estado del accionamiento.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusDrive.		STRUCT			
	InOperation	BOOL	-	RON	Estado de operación del accionamiento FALSE: accionamiento no preparado. Las consignas no se ejecutan. TRUE: accionamiento listo. Las consignas pueden ejecutarse.
	CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicación BUS cíclica entre controlador y accionamiento FALSE: No establecida TRUE: Establecida
	Error	BOOL	-	RON	FALSE: Ningún error en el accionamiento TRUE: error en el accionamiento
	AdaptionState	DINT	-	RON	Estado de la adopción de datos automática para los parámetros de accionamiento 0: "NOT_ADAPTED" (datos no adoptados) 1: "IN_ADAPTION" (adopción de datos en proceso) 2: "ADAPTED" (adopción de datos finalizada) 3: "NOT_APPLICABLE" (adopción de datos no seleccionada, no posible) 4: "ADAPTION_ERROR" (error en la adopción de datos)

A.1.13 Variable StatusWord (eje de velocidad de giro)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 0 "Enable") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 438)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Estado de habilitación 0: objeto tecnológico bloqueado 1: objeto tecnológico habilitado
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive" Panel de mando del eje 0: desactivado 1: activado
Bit 5	-	-	-	Reservado
Bit 6	-	-	-	"Done" 0: petición de movimiento en proceso o panel de mando del eje activado 1: Ninguna petición de movimiento en proceso; panel de mando del eje desactivado
Bit 7	-	-	-	Reservado
Bit 8	-	-	-	Reservado
Bit 9	-	-	-	"JogCommand" 0: Ninguna petición "MC_MoveJog" activa 1: Petición "MC_MoveJog" activa
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand" 0: Ninguna petición "MC_MoveVelocity" activa 1: Petición "MC_MoveVelocity" activa
Bit 11	-	-	-	Reservado

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity" 0: El eje se acelera o se frena. 1: consigna de velocidad alcanzada. El eje avanza a esta velocidad constante o está parado.
Bit 13	-	-	-	"Accelerating" 0: Ningún proceso de aceleración activo 1: proceso de aceleración activo
Bit 14	-	-	-	"Decelerating" 0: Ningún proceso de deceleración activo 1: proceso de deceleración activo
Bit 15... Bit 24	-	-	-	Reservado
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation" 0: Ninguna simulación 1: Simulación activa
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand" 0: Ninguna petición "MC_TorqueLimiting" activa 1: Petición "MC_TorqueLimiting" activa
Bit 27	-	-	-	"InLimitation" 0: El accionamiento no funciona al límite de par 1: El accionamiento funciona al límite de par
Bit 28... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.1.14 Variable ErrorWord (eje de velocidad de giro)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 438)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Error-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Error de sistema
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Error en el accionamiento
Bit 5	-	-	-	Reservado
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" Las especificaciones de valores dinámicos se limitan a valores fiables.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8	-	-	-	Reservado
Bit 9	-	-	-	Reservado
Bit 10	-	-	-	Reservado
Bit 11	-	-	-	Reservado
Bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14	-	-	-	Reservado

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Error en la adopción de datos
Bit 16 a Bit 31	-	-	-	Reservado

A.1.15 Variables ErrorDetail (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	de 0 a 5	RON	Reacción efectiva a alarma 0: sin reacción 1: parada con valores dinámicos actuales 2: parada con valores dinámicos máximos 3: parada con rampa de parada de emergencia 4: Retirar habilitación 5: Corrección de consignas por seguimiento

A.1.16 Variable WarningWord (eje de velocidad de giro)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias pendientes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 13 "PeripheralWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 438)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Error en el accionamiento
Bit 5	-	-	-	Reservado
Bit 6	-	-	-	"DynamicWarning" Las especificaciones de valores dinámicos se limitan a valores fiables.
Bit 7				"CommunicationWarning" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8 a bit 12				Reservado
Bit 13				"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14				Reservado
Bit 15				"AdaptionWarning" Error durante la adopción de datos automática
Bit 16... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.1.17 Variables ControlPanel (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.ControlPanel.<nombre de variable> no incluye datos relevantes para el usuario. Esta estructura de variable se utiliza internamente.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable				Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ControlPanel.				STRUCT			
	Input.			STRUCT			
		TimeOut		LREAL	de 100 a 60000	DIR	
		EsLifeSign		UDINT	-	DIR	
		Command.		ARRAY [1..2] OF STRUCT			
			ReqCounter	UDINT	-	DIR	-
			Type	UDINT	-	DIR	-
			Position	LREAL	-	DIR	-
			Velocity	LREAL	-	DIR	-
			Acceleration	LREAL	-	DIR	-
			Deceleration	LREAL	-	DIR	-
			Jerk	LREAL	-	DIR	-
			Param	LREAL	-	DIR	-
	Output.			STRUCT			
		RTLifeSign		UDINT	-	RON	
		Command.		ARRAY [1..2] OF STRUCT			
			AckCounter	UDINT	-	RON	-
			Error	BOOL	-	RON	-
			ErrorID	UDINT	-	RON	-
			Done	BOOL	-	RON	-
			Aborted	BOOL	-	RON	-

A.1.18 Variables InternalToTrace (eje de velocidad de giro)

La estructura de variable <TO>.InternalToTrace.<nombre de variable> no incluye datos relevantes para el usuario. Esta estructura de variable se utiliza internamente.

Variables

Leyenda (Página 438)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
InternalToTrace.		ARRAY [1..4] OF STRUCT			
	Id	DINT	-	DIR	-
	Value	LREAL	-	DIR	-

A.2 Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento/Eje sincronizado

A.2.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo (L = indicación lineal, R = indicación rotativa) Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.2.2 Valores reales y consignas (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

Las variables siguientes muestran las consignas y los valores reales del objeto tecnológico.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Position	LREAL	-	RON	Consigna de posición
Velocity	LREAL	-	RON	Consigna de velocidad / de velocidad de giro
ActualPosition	LREAL	-	RON	Posición real
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Velocidad real
ActualSpeed	LREAL	-	RON	Velocidad de giro real del motor (si la consigna analógica = 0.0)
Acceleration	LREAL	-	RON	Aceleración de consigna
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Aceleración real
OperativeSensor	UDINT	de 1 a 4	RON	Encóder operativo

A.2.3 Variable Simulation (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Simulation.<nombre de variable> incluye la configuración del modo de simulación. En el modo de simulación pueden simularse los ejes en la CPU sin contar con un accionamiento real.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Simulation.		STRUCT			
	Mode	UDINT	-	RES[1]	Modo de simulación 0: sin simulación, modo normal 1: Modo de simulación

1) Versión tecnológica V2.0: RON

A.2.4 Variable VirtualAxis (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.VirtualAxis.<nombre de variable> incluye la configuración del modo de simulación. En el modo de simulación pueden simularse los ejes en la CPU sin contar con un accionamiento real.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
VirtualAxis.		STRUCT			
	Mode	UDINT	-	RON	Eje virtual 0: Ningún eje virtual 1: El eje se utiliza siempre y exclusivamente en modo de simulación

A.2.5 Variables Actor (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Actor.<nombre de variable> incluye la configuración del accionamiento dada por el controlador.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Actor.	STRUCT			
Type	DINT	-	RON	Conexión del accionamiento 0: Salida analógica 1: Telegrama PROFIdrive
InverseDirection	BOOL	-	RES	Inversión de la consigna FALSE: no TRUE: sí
DataAdaption	DINT	-	RES	Aplicación automática de los valores del accionamiento velocidad de giro de referencia, velocidad de giro máxima y par de referencia 0: Ninguna aplicación automática, configuración manual de los valores 1: Aplicación automática, en la configuración del objeto tecnológico, de los valores configurados en el accionamiento
Efficiency	LREAL	de 0.0 a 1.0	RES	Rendimiento del sistema mecánico (reductor y husillo)
Interface.	STRUCT			
AddressIn	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
AdressOut	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive o la consigna analógica
EnableDriveOutput	BOOL	-	RES	"Salida de habilitación" para accionamientos analógicos FALSE: desactivada TRUE: activada
EnableDriveOutputAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de la "salida de habilitación" con consigna analógica
DriveReadyInput	BOOL	-	RES	"Entrada de disponibilidad" para accionamientos analógicos El accionamiento analógico notifica su disponibilidad para recibir consignas de velocidad de giro. FALSE: desactivada TRUE: activada
DriveReadyInputAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de la "entrada de habilitación" con consigna analógica

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	DriveParameter.					
		ReferenceSpeed	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Valor de referencia (100%) para la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll) La consigna de velocidad de giro se transfiere en el telegrama PROFIdrive como valor normalizado de -200 % a 200 % de "ReferenceSpeed". En la especificación de consigna mediante un valor analógico, la salida analógica puede utilizarse en un rango de -117 % a 117 %, siempre que el accionamiento lo permita.
		MaxSpeed	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Valor máximo de la consigna de velocidad de giro del accionamiento (N-soll) (PROFIdrive: MaxSpeed ≤ 2 × ReferenceSpeed Consigna analógica: MaxSpeed ≤ 1.17 × ReferenceSpeed)
		ReferenceTorque	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Valor de referencia (100%) para el par del accionamiento

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.6 Variable TorqueLimiting (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.TorqueLimiting.<nombre de variable> incluye la configuración de la limitación de par.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
TorqueLimiting.			STRUCT			
	LimitBase		DINT	-	RES	Limitación de par 0: En el lado del motor 1: En el lado de la carga
	PositionBasedMonito-rings		DINT	-	RES	Vigilancia de posicionamiento y de errores de seguimiento 0: Vigilancias desactivadas 1: Vigilancias activadas
	LimitDefaults.		STRUCT			
		Torque	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Par limitado
		Force	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Fuerza limitada

A.2.7 Variable Clamping (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Clamping.<nombre de variable> incluye la configuración de la detección de tope fijo.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Clamping.		STRUCT			
	FollowingErrorDeviation	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Valor del error de seguimiento a partir del cual se detecta el tope fijo.
	PositionTolerance	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Tolerancia de posición para la vigilancia de sujeción.

A.2.8 Variables Sensor[n] (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Sensor[n].<nombre de variable> incluye la configuración del encóder dada por el controlador y la configuración del referenciado activo y pasivo.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Sensor[n].			ARRAY [1..4] OF STRUCT			
	Existent		BOOL	-	RON	Visualización de los sensores creados
	Type		DINT	-	RON	Tipo de encóder 0: "INCREMENTAL" (incremental) 1: "ABSOLUTE" (absoluto) 2: "CYCLIC_ABSOLUTE" (cíclico absoluto)
	InverseDirection		BOOL	-	RES	Inversión del valor real FALSE: no TRUE: sí
	System		DINT	-	RES	Sistema de encóder 0: "LINEAR" (encóder lineal) 1: "ROTATORY" (encóder giratorio)
	MountingMode		DINT	-	RES	Modo de montaje del encóder 0: En el eje del motor 1: En el lado de la carga 2: Sistema de medida externo
	DataAdaption		DINT	-	RES	Aplicación automática de los valores del accionamiento velocidad de giro de referencia, velocidad de giro máxima y par de referencia en el dispositivo 0: Ninguna aplicación automática, configuración manual de los valores 1: Aplicación automática, en la configuración del objeto tecnológico, de los valores configurados en el accionamiento
	Interface.					
		AddressIn	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
		AddressOut	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive
		Number	UDINT	de 1 a 2	RON	Número del encóder en el telegrama.

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	Parameter.					
		Resolution	LREAL	de 1.0E-12 a 1.0E12	RES	Resolución de un encóder lineal (distancia entre dos rayas del encóder)
		StepsPer-Revolution	UDINT	de 1 a 8388608	RES	Incrementos por vuelta en un encóder rotativo
		FineResolution-Xist1	UDINT	de 0 a 31	RES	Número de bits para la resolución fina Gx_XIST1 (valor real cíclico del encóder)
		FineResolution-Xist2	UDINT	de 0 a 31	RES	Número de bits para la resolución fina Gx_XIST2 (valor absoluto del encóder)
		Determinable-Revolutions	UDINT	de 0 a 8388608	RES	Número de vueltas distinguibles del encóder en un encóder absoluto multivuelta (en encóders absolutos monovuelta = 1; en encóders incrementales = 0)
		DistancePer-Revolution	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Recorrido de la carga por vuelta en un encóder montado externamente
	ActiveHoming.		STRUCT			
		Mode	DINT	-	RES	Modo de referenciado 0: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive 1: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive y leva de referencia 2: Utilizar marca de referencia a través de entrada digital
		SideInput	BOOL	-	CAL	Lado de la entrada digital en el referenciado activo: FALSE: Lado negativo TRUE: Lado positivo
		Direction	DINT	-	CAL	Sentido de referenciado / sentido de aproximación a la marca de referencia 0: Sentido de referenciado positivo 1: Sentido de referenciado negativo
		DigitalInput-Address	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección entrada digital
		HomePosition-Offset	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	CAL	Decalaje del punto de referencia
		SwitchLevel	BOOL	-	RES	Nivel de señal que se aplica a la entrada digital al alcanzarse la marca de referencia FALSE: Nivel inferior TRUE: Nivel superior

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	PassiveHoming.		STRUCT			
		Mode	DINT	-	RES	Modo de referenciado 0: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive 1: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive y leva de referencia 2: Utilizar marca de referencia a través de entrada digital
		SideInput	BOOL	-	CAL	Lado de la entrada digital en el referenciado pasivo: FALSE: Lado negativo TRUE: Lado positivo
		Direction	DINT	-	CAL	Sentido de referenciado / sentido de aproximación a la marca de referencia 0: Sentido de referenciado positivo 1: Sentido de referenciado negativo 2: Sentido de referenciado actual
		DigitalInputAd-dress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección entrada digital
		SwitchLevel	BOOL	-	RES	Nivel de señal que se aplica a la entrada digital al alcanzarse la marca de referencia FALSE: Nivel inferior TRUE: Nivel superior

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.9 Variable Extrapolation (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Extrapolation.<nombre de variable> incluye la configuración de la extrapolación de valores reales.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Extrapolation.			STRUCT			
	LeadingAxis-DependentTime		LREAL	-	RON	Parte del tiempo de extrapolación (condicionada por el eje maestro) Se obtiene de los siguientes tiempos: • Tiempo de detección de valores reales en el eje maestro • Ciclo ipo • Tiempo del filtro de posición real del eje maestro (T1 + T2)
	FollowingAxis-DependentTime		LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Parte del tiempo de extrapolación (condicionada por el eje esclavo) Se obtiene de los siguientes tiempos: • Para un eje esclavo con control anticipativo de velocidad ajustado: – Ciclo de comunicación – Ciclo ipo – Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro en el eje esclavo – Tiempo de emisión de la consigna en el eje esclavo • Para un eje esclavo sin control anticipativo de velocidad: – Ciclo de comunicación – Ciclo ipo – Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de posición (1/Kv de <TO>.PositionControl.Kv) – Tiempo de emisión de la consigna en el eje esclavo
	PositionFilter.		STRUCT			
		T1	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de posición T1
		T2	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de posición T2
	VelocityFilter.		STRUCT			
		T1	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de velocidad T1

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	VelocityTolerance.		STRUCT			
		Range	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Banda de tolerancia para la velocidad
	Hysteresis.		STRUCT			
		Value	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Valor de histéresis

A.2.10 Variables LoadGear (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.LoadGear.<nombre de variable> incluye la configuración del reductor de carga.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
LoadGear.		STRUCT			
	Numerator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del contador
	Denominator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del denominador

A.2.11 Variables Properties (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Properties.<nombre de variable> incluye la configuración del tipo de eje y movimiento.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
Properties.		STRUCT			
	MotionType	DINT	-	RON	Visualización del tipo de eje o movimiento: 0: Eje o movimiento lineal 1: Eje o movimiento giratorio

A.2.12 Variable Units (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	LengthUnit	UDINT	-	RON	Unidad de posición	
					1010	m
					1013	mm
					1011	km
					1014	µm
					1015	nm
					1019	in
					1018	ft
					1021	mi
					1004	rad
					1005	°
	VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unidad de velocidad	
					1521	°/s
					1522	°/min
					1086	rad/s
					1523	rad/min
					1062	mm/s
					1061	m/s
					1524	mm/min
					1525	m/min
					1526	mm/h
					1063	m/h
					1527	km/min
					1064	km/h
					1066	in/s
					1069	in/min
					1067	ft/s
					1070	ft/min
					1075	mi/h
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1054	s

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
	TorqueUnit	UDINT	-	RON	Unidad de par	
					1126	Nm
					1128	kNm
					1529	lbf in (pound-force-inch)
					1530	lbf ft
					1531	ozf in (ounce-force-inch)
					1532	ozf ft
					1533	pdl in (poundal-inch)
					1534	pdl ft
	ForceUnit	UDINT	-	RON	Unidad de fuerza	
					1120	N
					1122	kN
					1094	lbf (pound-force)
					1093	ozf (ounce-force)
					1535	pdl (poundals)

A.2.13 Variables Mechanics (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Mechanics.<nombre de variable> incluye la configuración del sistema mecánico.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
Mechanics.		STRUCT			
	LeadScrew	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Paso del husillo

A.2.14 Variables Módulo (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Modulo.<nombre de variable> incluye la configuración de la función de módulo.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Modulo.		STRUCT			
	Enable	BOOL	-	RES	FALSE: conversión de módulo desactivada TRUE: conversión de módulo activada Si la conversión de módulo está activada, se comprueba que la longitud del módulo > 0.0.
	Length	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	RES	Longitud de módulo
	StartValue	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RES	Valor inicial de módulo

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.15 Variables DynamicLimits (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.DynamicLimits.<nombre de variable> incluye la configuración de los límites dinámicos. En el control de movimiento no se admiten valores dinámicos mayores que los límites dinámicos. Si en una instrucción de Motion Control se indican valores mayores, el desplazamiento se realiza con los límites dinámicos y se muestra una advertencia (alarma de 501 a 503 - los valores dinámicos se limitan).

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
DynamicLimits.		STRUCT			
	MaxVelocity	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Velocidad máxima admisible del eje
	MaxAcceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Aceleración máxima admisible del eje
	MaxDeceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Deceleración máxima admisible del eje
	MaxJerk	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tirón máximo admisible del eje

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.16 Variables DynamicDefaults (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.DynamicDefaults.<nombre de variable> incluye la configuración de los ajustes predeterminados de dinámica. Estos ajustes se utilizan cuando se indica un valor dinámico inferior a 0.0 en una instrucción de Motion Control (excepciones: MC_MoveJog.Velocity, MC_MoveVelocity.Velocity). Los cambios en los ajustes predeterminados de dinámica se aplican con el próximo flanco ascendente en el parámetro "Execute" de una instrucción de Motion Control.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
DynamicDefaults.		STRUCT			
	Velocity	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de velocidad
	Acceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de aceleración
	Deceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de deceleración
	Jerk	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Preajuste de tirón
	EmergencyDeceleration	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Deceleración de parada de emergencia

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.17 Variables PositionLimits_SW (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.PositionLimits_SW.<nombre de variable> incluye la configuración de la vigilancia de posición con finales de carrera por software. Con finales de carrera por software se limita el área de trabajo de un eje de posicionamiento.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
PositionLimits_SW.		STRUCT			
	Active	BOOL	-	DIR	FALSE: vigilancia desactivada TRUE: vigilancia activada
	MinPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	DIR	Posición del final de carrera por software negativo
	MaxPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	DIR	Posición del final de carrera por software positivo ("MaxPosition" > "MinPosition")

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.18 Variables PositionLimits_HW (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.PositionLimits_HW.<nombre de variable> incluye la configuración de la vigilancia de posición con finales de carrera hardware. Con finales de carrera hardware se limita el rango de desplazamiento de un eje de posicionamiento.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
PositionLimits_HW.		STRUCT			
	Active	BOOL	-	RES	FALSE: vigilancia desactivada TRUE: vigilancia activada Con "Active" se activan o desactivan los dos finales de carrera hardware (negativo y positivo).
	MinSwitchLevel	BOOL	-	RES	Selección de nivel para activar el final de carrera hardware negativo: FALSE: Nivel inferior (Low activo) TRUE: Nivel superior (High activo)
	MinSwitchAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección para el final de carrera por hardware negativo
	MaxSwitchLevel	BOOL	-	RES	Selección de nivel para activar el final de carrera hardware positivo: FALSE: Nivel inferior (Low activo) TRUE: Nivel superior (High activo)
	MaxSwitchAddress	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección para el final de carrera por hardware positivo

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.19 Variables Homing (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Homing.<nombre de variable> incluye la configuración para el referenciado del objeto tecnológico.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Homing.		STRUCT			
	AutoReversal	BOOL	-	RES	Inversión en los finales de carrera hardware: FALSE: no TRUE: sí
	ApproachDirection	BOOL	-	CAL	Sentido de aproximación hasta el sensor del punto de referencia FALSE: sentido positivo TRUE: sentido negativo
	ApproachVelocity	LREAL	L: de 0,0 a 10000,0 mm/s R: de 0,0 a 360000,0°/s	CAL	Velocidad de aproximación Velocidad en el referenciado activo con la que se marcha hacia la leva de referencia y el punto de referencia.
	ReferencingVelocity	LREAL	L: de 0,0 a 1000,0 mm/s R: de 0,0 a 36000,0°/s	CAL	Velocidad de referenciado Velocidad con referenciado activo a la que se desplaza hasta la posición del punto de referencia.
	HomePosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	CAL	Posición del punto de referencia

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.20 Variables Override (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.Override.<nombre de variable> incluye la configuración de los parámetros de corrección. Con parámetros de corrección se realiza una corrección porcentual de los valores predefinidos. Un cambio de corrección es efectivo inmediatamente y se extrae con los ajustes de dinámica efectivos en la instrucción de Motion Control.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Override.		STRUCT			
	Velocity	LREAL	de 0.0 a 200.0 %	DIR	Corrección de la velocidad o de la velocidad de giro Corrección porcentual de la velocidad o de la velocidad de giro

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.21 Variables PositionControl (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.PositionControl.<nombre de variable> incluye los ajustes de la regulación de posición.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
PositionControl.		STRUCT			
	Kv	LREAL	de 0.0 a 2147480.0	DIR	Ganancia P de la regulación de posición ("Kv" > 0.0)
	Kpc	LREAL	de 0.0 a 150.0 %	DIR	Control anticipativo de velocidad de la regulación de posición Ajuste recomendado: • Conexión de accionamiento isócrona con PROFIdrive: 100.0% • Conexión de accionamiento no isócrona con PROFIdrive: de 0.0 a 100.0 % • Conexión de accionamiento analógica: de 0.0 a 100.0 %
	EnableDSC	BOOL	-	RES	Dynamic Servo Control (DSC) FALSE: DSC desactivado TRUE: DSC activado DSC solo es posible con uno de los siguientes telegramas PROFIdrive: • Telegrama estándar 5 o 6 • Telegrama SIEMENS 105 o 106
	SmoothingTime-ByChangeDifference	LREAL	0.0 a 1.0E+12	DIR	Rampa de magnitudes manipuladas en caso de escalón en el error de regulación debido a una conmutación de encóder.
	InitialOperativeSensor	UDINT	-	RES	Sensor activo tras la inicialización del eje. (Número de sensor de 1 a 4) Este encóder se utilizará tras el arranque de la CPU y tras una Reinicialización del objeto tecnológico (Página 323). En una transición de estado operativo STOP → RUN de la CPU (sin reinicialización del objeto tecnológico), se seguirá utilizando el encóder que estaba activo antes de STOP.

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	ControlDifference-Quantization.		STRUCT			
		Mode	DINT	-	RES	Tipo de cuantificación Configuración de una cuantificación en caso de conexión de un accionamiento con interfaz de motor paso a paso 0: Ninguna cuantificación 1: Cuantificación según resolución de encóder 2: Cuantificación en valor directo (Configuración mediante la vista de parámetros (estructura de datos))
		Value	LREAL	0.001 a 1.0E+12	RES	Valor de la cuantificación Configuración de un valor en caso de cuantificación en valor directo (<TO>.PositionControl.ControlDifference-Quantization.Mode = 2) (Configuración mediante la vista de parámetros (estructura de datos))

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.22 Variables DynamicAxisModel (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.DynamicAxisModel.<nombre de variable> incluye los ajustes del filtro de simetrización.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
DynamicAxisModel.		STRUCT			
	VelocityTimeConstant	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro [s]

A.2.23 Variables FollowingError (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.FollowingError.<nombre de variable> incluye la configuración de la vigilancia dinámica de errores de seguimiento.

En caso de rebase por exceso del error de seguimiento admisible se emite la alarma tecnológica 521 y el objeto tecnológico se bloquea (reacción a alarma: retirar habilitación).

Cuando se alcanza el nivel de advertencia se emite una advertencia (alarma tecnológica 522).

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
FollowingError.		STRUCT			
	EnableMonitoring	BOOL	-	RES	FALSE: vigilancia de errores de seguimiento desactivada TRUE: vigilancia de errores de seguimiento activada
	MinValue	LREAL	L: de 0.0 a 1.0E12 R: de 0.001 a 1.0E12	DIR	Error de seguimiento admisible en velocidades inferiores al valor de "MinVelocity".
	MaxValue	LREAL	L: de 0.0 a 1.0E12 R: de 0.002 a 1.0E12	DIR	Error de seguimiento máximo admisible que puede alcanzarse con la velocidad máxima.
	MinVelocity	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	"MinValue" es admisible por debajo de esta velocidad y se mantiene constante.
	WarningLevel	LREAL	de 0.0 a 100.0	DIR	Nivel de advertencia Valor porcentual en relación con el error de seguimiento máximo admisible.

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.24 Variables PositioningMonitoring (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.PositioningMonitoring.<nombre de variable> incluye la configuración de la vigilancia de posicionamiento al final de un movimiento de posicionamiento.

Si, al final de un movimiento de posicionamiento, el valor real de posición alcanza la ventana de posicionamiento dentro del tiempo de tolerancia y permanece en dicha ventana durante el tiempo mínimo de permanencia, se activa <TO>.StatusWord.X5 (Done) en el bloque de datos tecnológico. Con ello ha concluido una petición de movimiento.

Si se rebasa por exceso el tiempo de tolerancia se muestra la alarma tecnológica 541 "Vigilancia de posicionamiento" con el valor adicional 1: "Rango de destino no alcanzado dentro del tiempo de tolerancia de posicionamiento".

Si se rebasa por defecto el tiempo mínimo de permanencia se muestra la alarma tecnológica 541 "Vigilancia de posicionamiento" con el valor adicional 2: "Rango de destino abandonado dentro del tiempo mínimo de permanencia".

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
PositioningMonitoring.		STRUCT			
	ToleranceTime	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo de tolerancia Duración máxima permitida desde que se alcanza la consigna de velocidad cero hasta que se entra en la ventana de posicionamiento.
	MinDwellTime	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo mínimo de permanencia en la ventana de posicionamiento
	Window	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Ventana de posicionamiento

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.25 Variables StandstillSignal (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StandstillSignal.<nombre de variable> incluye la configuración de la señal de velocidad cero.

Si el valor real de velocidad rebasa por defecto el umbral de velocidad y no lo rebasa por exceso durante el tiempo mínimo de permanencia, se activa la señal de velocidad cero <TO>.StatusWord.X7 (Standstill).

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StandstillSignal.		STRUCT			Configuración de la señal de velocidad cero
	VelocityThreshold	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Umbral de velocidad Si se rebasa por defecto empieza el tiempo mínimo de permanencia.
	MinDwellTime	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo mínimo de permanencia

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.26 Variables StatusPositioning (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusPositioning.<nombre de variable> muestra el estado de un movimiento de posicionamiento.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusPositioning.		STRUCT			
	Distance	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Distancia respecto de la posición de destino
	TargetPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición de destino
	FollowingError	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Error de seguimiento actual
	SetpointExecutionTime	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Tiempo de ejecución de consigna del eje (resulta de T_{lpo}, T_{vtc} o 1/kv, T_{dp} y T_O del eje)

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.27 Variables StatusDrive (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusDrive.<nombre de variable> muestra el estado del accionamiento.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusDrive.		STRUCT			
	InOperation	BOOL	-	RON	Estado de operación del accionamiento FALSE: accionamiento no preparado. Las consignas no se ejecutan. TRUE: accionamiento listo. Las consignas pueden ejecutarse.
	CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicación BUS cíclica entre controlador y accionamiento FALSE: No establecida TRUE: Establecida
	Error	BOOL	-	RON	FALSE: Ningún error en el accionamiento TRUE: error en el accionamiento
	AdaptionState	DINT	-	RON	Estado de la adopción de datos automática para los parámetros de accionamiento 0: "NOT_ADAPTED" (datos no adoptados) 1: "IN_ADAPTION" (adopción de datos en proceso) 2: "ADAPTED" (adopción de datos finalizada) 3: "NOT_APPLICABLE" (adopción de datos no seleccionada, no posible) 4: "ADAPTION_ERROR" (error en la adopción de datos)

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.28 Variables StatusServo (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusServo.<nombre de variable> muestra el estado del filtro de simetrización.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusServo.		STRUCT			
	BalancedPosition	LREAL	-	RON	Posición tras filtro de simetrización
	ControlDifference	LREAL	-	RON	Error de regulación

A.2.29 Variables StatusSensor[n] (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusSensor[n].<nombre de variable> muestra el estado del sistema de medida.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusSensor[n].		ARRAY [1..4] OF STRUCT			
	State	DINT	-	RON	Estado del valor real del encóder 0: "NOT_VALID" (no válido) 1: "WAITING_FOR_VALID" (esperando estado válido) 2: "VALID" (válido)
	CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicación BUS cíclica entre controlador y encóder FALSE: No establecida TRUE: Establecida
	Error	BOOL	-	RON	FALSE: Ningún error en el sistema de medida TRUE: error en el sistema de medida
	AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Decalaje del punto de referencia hasta el valor de un encóder absoluto. El valor se guarda de forma remanente en la CPU.
	Control	BOOL	-	RON	FALSE: Encóder no activo TRUE: Encóder activo
	Position	LREAL	-	RON	Posición del encóder
	Velocity	LREAL	-	RON	Velocidad del encóder
	AdaptionState	DINT	-	RON	Estado de la adopción de datos automática para los parámetros de encóder 0: "NOT_ADAPTED" (datos no adoptados) 1: "IN_ADAPTION" (adopción de datos en proceso) 2: "ADAPTED" (adopción de datos finalizada) 3: "NOT_APPLICABLE" (adopción de datos no seleccionada, no posible) 4: "ADAPTION_ERROR" (error en la adopción de datos)

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.30 Variable StatusExtrapolation (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusExtrapolation.<nombre de variable> muestra el estado de la extrapolación de valores reales.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Extrapolation.		STRUCT			
	FilteredPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición tras filtro de posición
	FilteredVelocity	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Velocidad tras banda de tolerancia
	ExtrapolatedPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición extrapolada
	ExtrapolatedVelocity	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Velocidad extrapolada

A.2.31 Variables StatusSensor[n] (eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.StatusSynchronizedMotion.<nombre de variable> indica el estado del sincronismo.

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable			Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
StatusSynchronizedMotion.			STRUCT			
	FunctionState		DINT	-	RON	Indicación de la función de sincronismo que está activa 0: Ningún sincronismo activo 1: Sincronismo de reductor (MC_GearIn) 2: Sincronismo de reductor con posiciones síncronas predeterminadas (MC_GearInPos) 3: Sincronismo por perfil de levas (MC_CamIn)
	PhaseShift		LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Desplazamiento de valores maestros absoluto actual
	ActualMaster		DB_ANY	de 0 a 65535	RON	Cuando se inicia una petición "MC_GearIn", se muestra el número del bloque de datos tecnológico del eje maestro utilizado actualmente. "ActualMaster" = 0 con sincronismo inactivo
	ActualCam		DB_ANY	de 0 a 65535	RON	Perfil de levas utilizado actualmente para el sincronismo por perfil de levas
	MasterOffset		LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Desplazamiento actual del rango de valores maestros del perfil de levas
	MasterScaling		LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Escalado actual del rango de valores maestros del perfil de levas
	SlaveOffset		LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Desplazamiento actual del rango de valores esclavos del perfil de levas
	SlaveScaling		LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Escalado actual del rango de valores esclavos del perfil de levas
	StatusWord.		STRUCT			
	Bit 0	MaxVelocity-Exceeded	BOOL	-	RON	En sincronismo se rebasa por exceso la velocidad máxima configurada
	Bit 1	Max-Acceleration-Exceeded	BOOL	-	RON	En sincronismo se rebasa por exceso la aceleración máxima configurada
	Bit 2	Max-Deceleration-Exceeded	BOOL	-	RON	En sincronismo se rebasa por exceso la deceleración máxima configurada
	Bit 3	InSimulation	BOOL	-	RON	FALSE: Sincronismo no en simulación TRUE: Sincronismo en simulación
	Bit 4 a bit 31	-	BOOL	-	RON	Reservado

Consulte también

Objeto tecnológico Eje sincronizado (Página 106)

A.2.32 Variable StatusWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 5 "HomingDone") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 455)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Estado de habilitación 0: objeto tecnológico bloqueado 1: objeto tecnológico habilitado
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	"ControlPanelActive" Panel de mando del eje 0: desactivado 1: activado
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Estado de referenciado 0: objeto tecnológico no referenciado 1: objeto tecnológico referenciado
Bit 6	-	-	-	"Done" 0: petición de movimiento en proceso o panel de mando del eje activado 1: Ninguna petición de movimiento en proceso; panel de mando del eje desactivado
Bit 7	-	-	-	"Standstill" Señal de velocidad cero 0: eje en movimiento 1: eje parado

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 8	-	-	-	"PositioningCommand" 0: Ninguna petición de posicionamiento activa 1: Petición de posicionamiento activa ("MC_MoveRelative", "MC_MoveAbsolute")
Bit 9	-	-	-	"JogCommand" 0: Ninguna petición "MC_MoveJog" activa 1: Petición "MC_MoveJog" activa
Bit 10	-	-	-	"VelocityCommand" 0: Ninguna petición "MC_MoveVelocity" activa 1: Petición "MC_MoveVelocity" activa
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand" 0: Ninguna petición "MC_Home" en proceso 1: Petición "MC_Home" en proceso
Bit 12	-	-	-	"ConstantVelocity" 0: El eje se acelera o se frena. 1: consigna de velocidad alcanzada. El eje avanza a esta velocidad constante o está parado.
Bit 13	-	-	-	"Accelerating" 0: Ningún proceso de aceleración activo 1: proceso de aceleración activo
Bit 14	-	-	-	"Decelerating" 0: Ningún proceso de deceleración activo 1: proceso de deceleración activo
Bit 15	-	-	-	"SWLimitMinActive" 0: Final de carrera software negativo no alcanzado 1: Final de carrera software negativo alcanzado o sobrepasado
Bit 16	-	-	-	"SWLimitMaxActive" 0: Final de carrera software positivo no alcanzado 1: Final de carrera software positivo alcanzado o sobrepasado
Bit 17	-	-	-	"HWLimitMinActive" 0: Final de carrera hardware negativo no alcanzado 1: Final de carrera hardware negativo alcanzado o sobrepasado
Bit 18	-	-	-	"HWLimitMaxActive" 0: Final de carrera hardware positivo no alcanzado 1: Final de carrera hardware positivo alcanzado o sobrepasado
Bit 19	-	-	-	Reservado
Bit 20	-	-	-	Reservado
Bit 21	-	-	-	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento: Reservado Objeto tecnológico Eje sincronizado: "Synchronizing" 0: El eje no se sincroniza con un valor maestro. 1: El eje se sincroniza con un valor maestro.

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 22	-	-	-	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento: Reservado Objeto tecnológico Eje sincronizado: "Synchronous" 0: El eje no se mueve de forma síncrona a un valor maestro. 1: El eje se mueve de forma síncrona a un valor maestro.
Bit 23	-	-	-	"SuperimposedMotionCommand" 0: Ningún movimiento superpuesto activo 1: Movimiento superpuesto activo
Bit 24	-	-	-	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento: Reservado Objeto tecnológico Eje sincronizado: "PhasingCommand" 0: No hay ninguna instrucción de Motion Control activa para el desplazamiento de valores maestros 1: Hay una instrucción de Motion Control activa para el desplazamiento de valores maestros
Bit 25	-	-	-	"AxisSimulation" 0: Ninguna simulación 1: Simulación activa
Bit 26	-	-	-	"TorqueLimitingCommand" 0: Ninguna petición "MC_TorqueLimiting" activa 1: Petición "MC_TorqueLimiting" activa
Bit 27	-	-	-	"InLimitation" 0: El accionamiento no funciona al límite de par 1: El accionamiento funciona al límite de par
Bit 28	-	-	-	"NonPositionControlled" 0: Eje en el modo con regulación de posición 1: Eje en el modo sin regulación de posición
Bit 29	-	-	-	Reservado
Bit 30	-	-	-	"InClamping" 0: El eje no está sujeto en un tope fijo 1: El eje está sujeto en un tope fijo
Bit 31	-	-	-	Reservado

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.33 Variable ErrorWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 455)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	"DriveFault" Error en el accionamiento
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Error en el sistema del encóder
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" Las especificaciones de valores dinámicos se limitan a valores fiables.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8	-	-	-	"SWLimit" Final de carrera software alcanzado o sobrepasado.
Bit 9	-	-	-	"HWLimit" Final de carrera hardware alcanzado o sobrepasado.
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Error en el proceso de referenciado No es posible finalizar el referenciado.
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorFault" Límites de error de seguimiento rebasados por exceso

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 12	-	-	-	"PositioningFault" Error de posicionamiento
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14	-	-	-	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento: Reservado Objeto tecnológico Eje sincronizado: "SynchronousError" Error en el sincronismo El eje maestro indicado en la instrucción de Motion Control "MC_GearIn" no se ha configurado como posible eje maestro.
Bit 15	-	-	-	"AdaptionError" Error durante la adopción de datos automática
Bit 16 a Bit 31	-	-	-	Reservado

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.34 Variables ErrorDetail (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 455)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	de 0 a 5	RON	Reacción efectiva a alarma 0: sin reacción 1: parada con valores dinámicos actuales 2: parada con valores dinámicos máximos 3: parada con rampa de parada de emergencia 4: retirar habilitación 5: corrección de consignas por segumiento

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

Alarmas tecnológicas (Página 342)

A.2.35 Variable WarningWord (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias presentes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 13 "PeripheralWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 455)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	"DriveWarning" Error en el accionamiento
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Error en el sistema del encóder
Bit 6	-	-	-	"DynamicError" Las especificaciones de valores dinámicos se limitan a valores fiables.
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8	-	-	-	"SWLimitMin"
Bit 9	-	-	-	"SWLimitMax"
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Error en el proceso de referenciado No es posible finalizar el referenciado.
Bit 11	-	-	-	"FollowingErrorWarning" Nivel de advertencia alcanzado / rebasado por exceso para la vigilancia de errores de seguimiento
Bit 12	-	-	-	"PositioningWarning" Error de posicionamiento

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14	-	-	-	Objeto tecnológico Eje de posicionamiento: Reservado Objeto tecnológico Eje sincronizado: "SynchronousWarning" Error en el sincronismo El eje maestro indicado en la instrucción de Motion Control "MC_GearIn" no se ha configurado como posible eje maestro.
Bit 15	-	-	-	"AdaptionWarning" Error durante la adopción de datos automática
Bit 16... Bit 31	-	-	-	Reservado

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.36 Variables ControlPanel (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.ControlPanel.<nombre de variable> no incluye datos relevantes para el usuario. Esta estructura de variable se utiliza internamente.

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.2.37 Variables InternalToTrace (eje de posicionamiento/eje sincronizado)

La estructura de variable <TO>.InternalToTrace.<nombre de variable> no incluye datos relevantes para el usuario. Esta estructura de variable se utiliza internamente.

Consulte también

Evaluación del bloque de datos tecnológico (Página 294)

A.3 Variables del objeto tecnológico Encóder externo

A.3.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.3.2 Valores reales y consignas (encóder externo)

Las variables siguientes muestran las consignas y los valores reales del objeto tecnológico.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ActualPosition	LREAL	-	RON	Posición real
ActualVelocity	LREAL	-	RON	Velocidad real
ActualAcceleration	LREAL	-	RON	Aceleración real

A.3.3 Variables Sensor (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Sensor.<nombre de variable> incluye la configuración del encóder dada por el controlador y la configuración del referenciado activo y pasivo.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Sensor.			STRUCT			
	Type		DINT	-	RES	Tipo de encóder 0: "INCREMENTAL" (incremental) 1: "ABSOLUTE" (absoluto) 2: "CYCLIC_ABSOLUTE" (cíclico absoluto)
	InverseDirection		BOOL	-	RES	Inversión del valor real FALSE: no TRUE: sí
	System		DINT	-	RES	Sistema de encóder 0: "LINEAR" (encóder lineal) 1: "ROTATORY" (encóder giratorio)
	MountingMode		DINT	-	RES	Modo de montaje del encóder 0: En el eje del motor 1: En el lado de la carga 2: Sistema de medida externo
	DataAdaption		DINT	-	RES	Aplicación automática de los valores del accionamiento velocidad de giro de referencia, velocidad de giro máxima y par de referencia en el dispositivo 0: Ninguna aplicación automática, configuración manual de los valores 1: Aplicación automática, en la configuración del objeto tecnológico, de los valores configurados en el accionamiento
	Interface.					
		AddressIn	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de entrada para el telegrama PROFIdrive
		AddressOut	VREF	de 0 a 65535	RON	Dirección de salida para el telegrama PROFIdrive
		Number	UDINT	de 1 a 2	RON	Número del encóder en el telegrama.

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	Parameter.					
		Resolution	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RES	Resolución de un encóder lineal (distancia entre dos rayas del encóder)
		StepsPerRevolution	UDINT	de 1 a 8388608	RES	Incrementos por vuelta en un encóder rotativo
		FineResolutionXist1	UDINT	de 0 a 31	RES	Número de bits para la resolución fina Gx_XIST1 (valor real cíclico del encóder)
		FineResolutionXist2	UDINT	de 0 a 31	RES	Número de bits para la resolución fina Gx_XIST2 (valor absoluto del encóder)
		DeterminableRevolutions	UDINT	de 0 a 8388608	RES	Número de vueltas distinguibles del encóder en un encóder absoluto multivuelta (en encóders absolutos monovuelta = 1; en encóders incrementales = 0)
		DistancePerRevolution	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Recorrido de la carga por vuelta en un encóder montado externamente
	PassiveHoming.		STRUCT			
		Mode	DINT	-	RES	Modo de referenciado 0: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive 1: Utilizar marca cero a través de telegrama PROFIdrive y leva de referencia 2: Utilizar marca de referencia a través de entrada digital
		SideInput	BOOL	-	CAL	Lado de la entrada digital en el referenciado pasivo: FALSE: Lado negativo TRUE: Lado positivo
		Direction	DINT	-	CAL	Sentido de referenciado / sentido de aproximación a la marca de referencia 0: Sentido de referenciado positivo 1: Sentido de referenciado negativo 2: Sentido de referenciado actual
		DigitalInputAddress	VREF	de 0 a 65535	RES	Dirección de la entrada digital
		SwitchLevel	BOOL	-	RON	Nivel de señal que se aplica a la entrada digital al alcanzarse la marca de referencia FALSE: Nivel inferior TRUE: Nivel superior

A.3.4 Variable Extrapolation (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Extrapolation.<nombre de variable> incluye la configuración de la extrapolación de valores reales.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Extrapolation.			STRUCT			
	LeadingAxisDependentTime		LREAL	-	RON	Parte del tiempo de extrapolación (condicionada por el eje maestro) Se obtiene de los siguientes tiempos: • Tiempo de detección de valores reales en el eje maestro • Ciclo ipo • Tiempo del filtro de posición real del eje maestro (T1 + T2)
	FollowingAxisDependentTime		LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Parte del tiempo de extrapolación (condicionada por el eje esclavo) Se obtiene de los siguientes tiempos: • Para un eje esclavo con control anticipativo de velocidad ajustado: – Ciclo de comunicación – Ciclo ipo – Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de velocidad de giro en el eje esclavo – Tiempo de emisión de la consigna en el eje esclavo • Para un eje esclavo sin control anticipativo de velocidad: – Ciclo de comunicación – Ciclo ipo – Tiempo sustitutivo del lazo de regulación de posición (1/Kv de <TO>.PositionControl.Kv) – Tiempo de emisión de la consigna en el eje esclavo
	PositionFilter.		STRUCT			
		T1	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de posición T1
		T2	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de posición T2

Variable			Tipo de datos	Valores	W	Descripción
	VelocityFilter.		STRUCT			
		T1	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Constante de tiempo del filtro de velocidad T1
	VelocityTolerance.		STRUCT			
		Range	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Banda de tolerancia para la velocidad
	Hysteresis.		STRUCT			
		Value	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Valor de histéresis

A.3.5 Variables LoadGear (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.LoadGear.<nombre de variable> incluye la configuración del reductor de carga.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
LoadGear.		STRUCT			
	Numerator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del contador
	Denominator	UDINT	de 1 a 4294967295	RES	Reductor de carga del denominador

A.3.6 Variables Properties (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Properties.<nombre de variable> incluye la configuración del tipo de eje y movimiento.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
Properties.					
	MotionType	DINT	-	RON	Visualización del tipo de eje o movimiento: 0: Eje o movimiento lineal 1: Eje o movimiento giratorio

A.3.7 Variable Units (encóder externo)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	LengthUnit	UDINT	-	RON	Unidad de posición	
					1010	m
					1013	mm
					1011	km
					1014	µm
					1015	nm
					1019	in
					1018	ft
					1021	mi
					1004	rad
					1005	°
	VelocityUnit	UDINT	-	RON	Unidad de velocidad	
					1521	°/s
					1522	°/min
					1086	rad/s
					1523	rad/min
					1062	mm/s
					1061	m/s
					1524	mm/min
					1525	m/min
					1526	mm/h
					1063	m/h
					1527	km/min
					1064	km/h
					1066	in/s
					1069	in/min
					1067	ft/s
					1070	ft/min
					1075	mi/h
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1054	s

A.3.8 Variables Mechanics (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Mechanics.<nombre de variable> incluye la configuración del sistema mecánico.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Rango de valores	W	Descripción
Mechanics.					
	LeadScrew	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Paso del husillo

A.3.9 Variables Modulo (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Modulo.<nombre de variable> incluye la configuración de la función de módulo.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Modulo.		STRUCT			
	Enable	BOOL	-	RES	FALSE: Conversión de módulo desactivada TRUE: conversión de módulo activada Si la conversión de módulo está activada, se comprueba que la longitud del módulo > 0.0.
	Length	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	RES	Longitud de módulo
	StartValue	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RES	Valor inicial de módulo

A.3.10 Variables Homing (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.Homing.<nombre de variable> incluye la configuración para el referenciado del objeto tecnológico.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Homing.		STRUCT			
	HomePosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	CAL	Posición del punto de referencia

A.3.11 Variables StatusSensor (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.StatusSensor.<nombre de variable> muestra el estado del sistema de medida.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
StatusSensor.		STRUCT			
	State	DINT	-	RON	Estado del valor real del encóder 0: "NOT_VALID" (no válido) 1: "WAITING_FOR_VALID" (esperando estado válido) 2: "VALID" (válido)
	CommunicationOK	BOOL	-	RON	Comunicación BUS cíclica entre controlador y encóder FALSE: No establecida TRUE: Establecida
	Error	BOOL	-	RON	FALSE: Ningún error en el sistema de medida TRUE: error en el sistema de medida
	AbsEncoderOffset	LREAL	-	RON	Decalaje del punto de referencia hasta el valor de un encóder absoluto. El valor se guarda de forma remanente en la CPU.
	Control	BOOL	-	RON	FALSE: Encóder no activo TRUE: Encóder activo
	Position	LREAL	-	RON	Posición del encóder
	Velocity	LREAL	-	RON	Velocidad del encóder
	AdaptionState	DINT	-	RON	Estado de la adopción de datos automática para los parámetros de encóder 0: "NOT_ADAPTED" (datos no adoptados) 1: "IN_ADAPTION" (adopción de datos en proceso) 2: "ADAPTED" (adopción de datos finalizada) 3: "NOT_APPLICABLE" (adopción de datos no seleccionada, no posible) 4: "ADAPTION_ERROR" (error en la adopción de datos)

A.3.12 Variable StatusExtrapolation (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.StatusExtrapolation.<nombre de variable> muestra el estado de la extrapolación de valores reales.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Extrapolation.		STRUCT			
	FilteredPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición tras filtro de posición
	FilteredVelocity	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Velocidad tras banda de tolerancia
	ExtrapolatedPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición extrapolada
	ExtrapolatedVelocity	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Velocidad extrapolada

A.3.13 Variable StatusWord (encóder externo)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 5 "HomingDone") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 494)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Enable" Estado de habilitación 0: objeto tecnológico bloqueado 1: objeto tecnológico habilitado
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	Reservado
Bit 5	-	-	-	"HomingDone" Estado de referenciado 0: objeto tecnológico no referenciado 1: objeto tecnológico referenciado
Bit 6	-	-	-	"Done" 0: petición de movimiento en proceso o panel de mando del eje activado 1: Ninguna petición de movimiento en proceso; panel de mando del eje desactivado
Bit 7	-	-	-	Reservado
Bit 8	-		-	Reservado
Bit 9	-	-	-	Reservado
Bit 10	-	-	-	Reservado
Bit 11	-	-	-	"HomingCommand" 0: Ninguna petición "MC_Home" en proceso 1: Petición "MC_Home" en proceso
Bit 12... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.3.14 Variable ErrorWord (encóder externo)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 494)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Error-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	Reservado
Bit 5	-	-	-	"SensorFault" Error en el sistema del encóder
Bit 6	-	-	-	Reservado
Bit 7	-	-	-	"CommunicationFault" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8	-	-	-	Reservado
Bit 9	-	-	-	Reservado
Bit 10	-	-	-	"HomingError" Error en el proceso de referenciado No es posible finalizar el referenciado.
Bit 11	-	-	-	Reservado
Bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.3.15 Variables ErrorDetail (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	0, 10	RON	Reacción efectiva a alarma 0: Sin reacción 10: retirar habilitación En el objeto tecnológico Encóder externo solo se admiten las reacciones a alarma 0 y 4.

A.3.16 Variable WarningWord (encóder externo)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias presentes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 13 "PeripheralWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 494)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4	-	-	-	Reservado
Bit 5	-	-	-	"SensorWarning" Error en el sistema del encóder
Bit 6	-	-	-	Reservado
Bit 7	-	-	-	"CommunicationWarning" Error de comunicación Falta la comunicación o es errónea.
Bit 8	-	-	-	Reservado
Bit 9	-	-	-	Reservado
Bit 10	-	-	-	"HomingWarning" Error en el proceso de referenciado No es posible finalizar el referenciado.
Bit 11	-	-	-	Reservado
Bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.3.17 Variables InternalToTrace (encóder externo)

La estructura de variable <TO>.InternalToTrace.<nombre de variable> no incluye datos relevantes para el usuario. Esta estructura de variable se utiliza internamente.

Variables

Leyenda (Página 494)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
InternalToTrace.		ARRAY [1..4] OF STRUCT			
	Id	DINT	-	DIR	-
	Value	LREAL	-	RON	-

A.4 Variables del objeto tecnológico Detector

A.4.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.4.2 Datos de visualización (detector)

Las variables <TO>.Status y <TO>.InputState muestran el estado de la función de detector y de la entrada del detector.

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status	DINT	-	RON	Estado de la función del detector 0: "INACTIVE" (la medición no está activa) 1: "WAITING_FOR_TRIGGER" (el detector espera un evento de medición) 2: "TRIGGER_OCCURRED" (se han capturado uno o varios valores medidos) 3: "MEASURING_ERROR" (error en la medición)
InputState	BOOL	-	RON	Estado de la entrada del detector FALSE: Entrada de detector no activa TRUE: Entrada de detector activa

A.4.3 Variables Parameter (detector)

La estructura de variables <TO>.Parameter.<nombre de variable> incluye la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico Detector.

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Parameter.		STRUCT			
	MeasuringInputType	DINT	-	RON	Tipo de detector 0: "TIME_BASED" (medición mediante etiqueta de fecha/hora) 1: "PROFIDRIVE" (evento de medición mediante trama PROFIdrive)
	PROFIdriveProbe-Number	UDINT	1, 2	RES	Número de la entrada de medida que se debe utilizar en una medición mediante trama PROFIdrive
	MeasuringRange-ActivationTime	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RON	Parte del sistema para el tiempo de activación del rango de medida
	MeasuringRange-AdditionalActivation-Time	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Tiempo de activación acumulativo en caso de uso de límites de rango de medida [ms]
	CorrectionTime	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	RES	Tiempo de corrección para el resultado de medida [ms]

A.4.4 Variables Interface (detector)

La estructura de variables <TO>.Interface.<nombre de variable> incluye la configuración de las características de entrada del objeto tecnológico Detector.

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Interface.		STRUCT			
	Address	VREF	-	RON	Dirección de periferia para la entrada de medida digital

A.4.5 Variables Units (detector)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	LengthUnit	UDINT	-	RON	Unidad de posición	
					1010	m
					1013	mm
					1011	km
					1014	µm
					1015	nm
					1019	in
					1018	ft
					1021	mi
					1004	rad
					1005	°
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1056	ms

A.4.6 Variables MeasuredValues (detector)

La estructura de variables <TO>.MeasuredValues.<nombre de variable> indica los resultados de la medición.

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
MeasuredValues.		STRUCT			
	MeasuredValue1	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Primer valor medido
	MeasuredValue2	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Segundo valor medido
	MeasuredValue1-Counter	UDINT	de 0 a 2147483647	RON	Valor de contaje para el primer valor medido
	MeasuredValue2-Counter	UDINT	de 0 a 2147483647	RON	Valor de contaje para el segundo valor medido
	LostEdgeCounter1	UDINT	de 0 a 7	RON	LEC para valor medido 1 (en medición única igual a cero)
	LostEdgeCounter2	UDINT	de 0 a 7	RON	LEC para valor medido 2 (en medición única igual a cero)

A.4.7 Variable StatusWord (detector)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 2 "RestartActive") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Control" 0: Objeto tecnológico no en funcionamiento 1: Objeto tecnológico en funcionamiento
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: Hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: Cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	Reservado
Bit 5	-	-	-	"CommunicationOK" Comunicación entre detector y módulo de medición 0: No establecida 1: Establecida
Bit 6 a bit 31	-	-	-	Reservado

A.4.8 Variable ErrorWord (detector)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14… Bit 31	-	-	-	Reservado

A.4.9 Variables ErrorDetail (detector)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 509)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	0, 8	RON	Reacción efectiva a alarma 0: Sin reacción 8: Finalizar procesamiento del detector

A.4.10 Variable WarningWord (detector)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias pendientes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 1 "ConfigWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 509)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13				"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.5 Variables del objeto tecnológico Leva

A.5.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.5.2 Datos de visualización (leva)

La variable <TO>.CamOutput muestra el estado de conmutación de la leva.

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
CamOutput	BOOL	-	RON	Estado de conmutación de la leva FALSE: No conmutada TRUE: Conmutada

A.5.3 Variables Parameter (levas)

La estructura de variables <TO>.Parameter.<nombre de variable> incluye la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico Leva.

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Parameter.		STRUCT			
	OutputCamType	DINT	-	RES	Tipo de levas 0: Leva de carrera 1: Leva de tiempo
	PositionType	DINT	-	RES	Referencia de posición 0: Consigna de posición 1: Posición real
	OnCompensation	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo de activación Tiempo de anticipación en el flanco de conexión
	OffCompensation	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo de desactivación Tiempo de anticipación en el flanco de desconexión
	Hysteresis	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Valor de histéresis En caso de leva referida a la posición real, se recomienda introducir un valor de histéresis (> 0.0).

A.5.4 Variables Interface (leva)

La estructura de variables <TO>.Interface.<nombre de variable> incluye la configuración de las características de salida del objeto tecnológico Leva.

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Interface.		STRUCT			
	EnableOutput	BOOL	-	RES	Activación de la salida de levas FALSE: Salida desactivada TRUE: Salida activada
	Address	VREF	-	RON	Dirección de periferia de la leva
	LogicOperation	DINT	-	RON	Combinación lógica de las señales de la leva en la salida 0: Combinación OR 1: Combinación AND

A.5.5 Variables Units (leva)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	LengthUnit	UDINT	-	RON	Unidad de posición	
					1010	m
					1013	mm
					1011	km
					1014	µm
					1015	nm
					1019	in
					1018	ft
					1021	mi
					1004	rad
					1005	°
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1056	ms

A.5.6 Variable StatusWord (leva)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 2 "RestartActive") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Control" 0: Objeto tecnológico no en funcionamiento 1: Objeto tecnológico en funcionamiento
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: Hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: Cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	"OutputInverted" 0: La salida de levas no tiene lugar con inversión 1: La salida de levas tiene lugar con inversión
Bit 5	-	-	-	"CommunicationOK" Comunicación entre leva y módulo de salidas 0: No establecida 1: Establecida
Bit 6 a bit 31	-	-	-	Reservado

A.5.7 Variable ErrorWord (leva)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14… Bit 31	-	-	-	Reservado

A.5.8 Variables ErrorDetail (leva)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 518)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	0, 6	RON	Reacción efectiva a alarma 0: Sin reacción 6: El procesamiento de la leva finaliza

A.5.9 Variable WarningWord (leva)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias pendientes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 1 "ConfigWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 518)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13				"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.6 Variables del objeto tecnológico Pista de levas

A.6.1 Leyenda

Variable	Nombre de la variable	
Tipo de datos	Tipo de datos de la variable	
Valores	Rango de valores de la variable- valores mínimo a máximo Sin una indicación de valores específica rigen los límites del rango de valores del tipo de datos correspondiente o la indicación bajo "Descripción".	
W	Efectividad de los cambios en el bloque de datos tecnológico	
	DIR	Directo: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	CAL	Con llamada de la instrucción de Motion Control: Los cambios de valor se realizan mediante asignación directa y, después de llamar la correspondiente instrucción de Motion Control en el programa de usuario, se aplican al iniciarse el siguiente MC-Servo [OB91].
	RES	Reinicio: El valor inicial de la memoria de carga se cambia mediante la instrucción avanzada "WRIT_DBL" (escribir en la memoria de carga del DB). Los cambios no son efectivos hasta que se reinicializa el objeto tecnológico.
	RON	Read only: No se puede o no se debe modificar la variable durante el tiempo de ejecución del programa de usuario.
Descripción	Descripción de la variable	

El acceso a las variables se realiza por medio de "<TO>.<nombre de variable>". El comodín <TO> representa el nombre del objeto tecnológico.

A.6.2 Datos de visualización (Pista de levas)

Las siguientes variables indican el estado de la pista de levas.

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status	DINT	-	RON	0: "INACTIVE" (inactiva) 1: "ACTIVE" (activa) 2: "ACTIVE_WAITING_FOR_NEXT_CYCLE" (activa y esperando siguiente pista)
TrackOutput	BOOL	-	RON	FALSE: La pista de levas no se emite TRUE: La pista de levas se emite
SingleCamState	DWORD	16#0 a 16#FFFF_FFFF	RON	Leva conectada (con máscara de bits) 0: Leva no conectada 1: Leva conectada
TrackPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Indicación de la posición actual dentro de la pista de levas
MatchPosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	RON	Posición de referencia de la pista de levas actual El caso de que el procesamiento de la pista de levas sea cíclico, se muestra la posición de referencia reanudada de la pista de levas actual. La lectura unívoca y la emisión de la posición solo son posibles cunado el objeto tecnológico asignado está en movimiento.

A.6.3 Variables Parameter (pista de levas)

La estructura de variables <TO>.Parameter.<nombre de variable> incluye la configuración de los parámetros básicos del objeto tecnológico Pista de levas.

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Parameter.	STRUCT			
CamTrackType	DINT	-	RES	Tipo de levas 0: Leva de carrera 1: Leva de tiempo
PositionType	DINT	-	RES	Referencia de posición 0: Consigna de posición 1: Posición real
ReferencePosition	LREAL	de -1.0E12 a 1.0E12	DIR	Posición de referencia
CamTrackLength	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	DIR	Longitud de pista
CamMasking	DWORD	16#0 a 16#FFFF_FFFF	DIR	Enmascaramiento de bit de las levas individuales
OnCompensation	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo de activación Tiempo de anticipación en el flanco de conexión
OffCompensation	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Tiempo de desactivación Tiempo de anticipación en el flanco de desconexión
Hysteresis	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	DIR	Valor de histéresis En caso de leva referida a la posición real, se recomienda introducir un valor de histéresis (> 0.0).
Cam[1 … 32].	STRUCT			
OnPosition	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Posición inicial (levas de carrera y de tiempo)
Offposition	LREAL	de 0.0 a 1.0E12	CAL	Posición final (leva de carrera)
Duration	LREAL	de 0.001 a 1.0E12	CAL	Duración de conexión (leva de tiempo)
Existent	BOOL	-	CAL	FALSE: Leva no utilizada TRUE: Leva utilizada

A.6.4 Variables Interface (pista de levas)

La estructura de variables <TO>.Interface.<nombre de variable> incluye la configuración de las características de salida del objeto tecnológico pista de levas.

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Interface.		STRUCT			
	EnableOutput	BOOL	-	RES	Salida de levas en el bit indicado en "<TO>.Interface.Address" FALSE: Sin salida TRUE: Salida
	Address	VREF	-	RON	Dirección de periferia de la salida de levas digital

A.6.5 Variables Units (pista de levas)

La estructura de variables <TO>.Units.<nombre de variable> indica las unidades tecnológicas ajustadas.

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción	
Units.		STRUCT				
	LengthUnit	UDINT	-	RON	Unidad de posición	
					1010	m
					1013	mm
					1011	km
					1014	µm
					1015	nm
					1019	in
					1018	ft
					1021	mi
					1004	rad
					1005	°
	TimeUnit	UDINT	-	RON	Unidad de tiempo	
					1056	ms

A.6.6 Variable StatusWord (pista de levas)

La variable <TO>.StatusWord incluye la información de estado del objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 2 "RestartActive") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Status-Word	DWORD	-	RON	Información de estado del objeto tecnológico
Bit 0	-	-	-	"Control" 0: Objeto tecnológico no en funcionamiento 1: Objeto tecnológico en funcionamiento
Bit 1	-	-	-	"Error" 0: No hay errores 1: Hay errores
Bit 2	-	-	-	"RestartActive" 0: Ningún "Restart" activo 1: "Restart" activo. El objeto tecnológico se reinicializa.
Bit 3	-	-	-	"OnlineStartValuesChanged" 0: Variable "Restart" sin cambios 1: Cambios en la variable "Restart". Para aplicar los cambios es necesario reinicializar el objeto tecnológico.
Bit 4	-	-	-	"OutputInverted" 0: La salida de levas no tiene lugar con inversión 1: La salida de levas tiene lugar con inversión
Bit 5	-	-	-	"CommunicationOK" Comunicación entre pista de levas y módulo de salidas 0: No establecida 1: Establecida
Bit 6	-	-	-	"CamDataChanged" Los datos de las levas individuales se han modificado, pero aún no se han hecho efectivos con la instrucción de Motion Control "MC_CamTrack".
Bit 7 a bit 31	-	-	-	Reservado

A.6.7 Variable ErrorWord (pista de levas)

La variable <TO>.ErrorWord señala errores en el objeto tecnológico (alarmas tecnológicas).

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej. bit 3 "CommandNotAccepted") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorWord	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemFault" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigFault" Error de configuración Hay uno o varios parámetros de configuración incoherentes o inadmisibles.
Bit 2	-	-	-	"UserFault" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13	-	-	-	"PeripheralError" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14… Bit 31	-	-	-	Reservado

A.6.8 Variables ErrorDetail (pista de levas)

La estructura de variable <TO>.ErrorDetail.<nombre de variable> incluye el número de alarma y la reacción local efectiva a la alarma tecnológica actualmente presente en el objeto tecnológico.

Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).

Variables

Leyenda (Página 526)

Variable		Tipo de datos	Valores	W	Descripción
ErrorDetail.		STRUCT			
	Number	UDINT	-	RON	Número de alarma
	Reaction	DINT	0, 7	RON	Reacción efectiva a alarma 0: Sin reacción 7: El procesamiento de la pista de levas finaliza

A.6.9 Variable WarningWord (pista de levas)

La variable <TO>.WarningWord indica las advertencias pendientes en el objeto tecnológico.

Encontrará indicaciones para evaluar los diferentes bits (p. ej., bit 1 "ConfigWarning") en el capítulo Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord (Página 296).

Variable

Leyenda (Página 509)

Variable	Tipo de datos	Valores	W	Descripción
Warning-Word	DWORD	-	RON	
Bit 0	-	-	-	"SystemWarning" Ha ocurrido un error interno del sistema.
Bit 1	-	-	-	"ConfigWarning" Error de configuración Uno o varios parámetros de configuración se adaptan internamente.
Bit 2	-	-	-	"UserWarning" Error en una instrucción de Motion Control o en su utilización en el programa de usuario
Bit 3	-	-	-	"CommandNotAccepted" Comando no ejecutable. No es posible ejecutar una instrucción de Motion Control porque no se cumplen los requisitos necesarios.
Bit 4 a bit 12	-	-	-	Reservado
Bit 13				"PeripheralWarning" Error al acceder a una dirección lógica
Bit 14... Bit 31	-	-	-	Reservado

A.7 Alarmas tecnológicas

A.7.1 Sinopsis

La tabla siguiente muestra una sinopsis de las alarmas tecnológicas y las correspondientes reacciones. Cuando se produzca una alarma tecnológica, evalúe todo el texto de alarma visualizado para encontrar la causa exacta.

Leyenda

N.º	Número de la alarma tecnológica (equivale a <TO>.ErrorDetail.Number)
Reacción	Reacción efectiva a alarma (equivale a <TO>.ErrorDetail.Reaction)
Bit de error	Bit activado en <TO>.ErrorWord cuando se produce la alarma tecnológica Encontrará una descripción de los bits en el anexo (Página 489).
Bit de advertencia	Bit activado en <TO>.WarningWord cuando se produce la alarma tecnológica Encontrará una descripción de los bits en el anexo (Página 492).
Reinicialización	Para acusar la alarma tecnológica debe reinicializarse el objeto tecnológico (restart).
Búfer de diagnóstico	La alarma se introduce en el búfer de diagnóstico.
Texto de alarma	Texto de alarma visualizado (limitado)

Lista de alarmas tecnológicas

N.º	Reacción	Bit de error	Bit de advertencia	Reinicialización	Búfer de diagnóstico	Texto de alarma
101	Retirar habilitación	X1	-	X	X	Error de configuración.
102	Retirar habilitación	X15	-	X	X	Error en la adaptación de la configuración del accionamiento.
103	Retirar habilitación	X15	-	X	X	Error en la adaptación de la configuración del encóder.
104	Parada con valores dinámicos máximos	X1	-	-	-	Error en la indicación de final de carrera por software.
105	Retirar habilitación	X1	-	X	X	Error de configuración en el accionamiento.
106	Retirar habilitación	X1	-	-	X	Error de configuración en la conexión a accionamientos.
107	Retirar habilitación	X1	-	X	X	Error de configuración del encóder.
108	Retirar habilitación	X1	-	-	X	Error de configuración en la conexión a encóders.
109	retirar habilitación	X1	-	X	-	Error de configuración.
110	No hay reacción	-	X1	-	-	La configuración se adapta internamente.
111	No hay reacción	-	X15	-	X	Configuración de TO y de accionamientos incoherente.
112	No hay reacción	-	X15	-	X	Configuración de TO y de encóders incoherente.
113	Retirar habilitación	X2	-	X	-	Modo isócrono no posible.
201	Retirar habilitación	X0	-	X	X	Error interno.
202	No hay reacción	X0	-	X	-	Error de configuración interno.
203	Retirar habilitación	X0	-	X	-	Error interno.
204	Retirar habilitación	X0	-	-	-	Error de puesta en marcha.
304	Parada con rampa de parada de emergencia	X2	-	-	-	El valor límite de velocidad máxima es cero.
305	Parada con rampa de parada de emergencia	X2	-	-	-	• El valor límite de la aceleración es cero. • El valor límite de la deceleración es cero.
306	Parada con rampa de parada de emergencia	X2	-	-	-	El valor límite del tirón es cero.
307	Parada con valores dinámicos máximos	X2	-	-	X	• Se ha alcanzado el rango de valores numérico negativo de la posición. • Se ha alcanzado el rango de valores numérico positivo de la posición.
308	Retirar habilitación	X2	-	-	X	• Se ha rebasado el rango de valores numérico negativo de la posición. • Se ha rebasado el rango de valores numérico positivo de la posición.
321	Parada con rampa de parada de emergencia	X3	-	-	-	Eje no referenciado.
322	No hay reacción	-	X3	-	-	Restart no ejecutado.
323	Retirar habilitación	X3	-	-	-	No se ha podido ejecutar MC_Home.

N.º	Reacción	Bit de error	Bit de advertencia	Reinicialización	Búfer de diagnóstico	Texto de alarma
341	Parada con valores dinámicos máximos	X10	-	-	-	Datos de referenciado incorrectos.
342	Parada con rampa de parada de emergencia	X10	-	-	-	Leva de referencia/marca cero de encóder no encontrada.
343	Retirar habilitación	X1	-	-	-	El dispositivo no soporta la función de referenciado.
401	Retirar habilitación	X13	-	-	X	Error al acceder a la dirección lógica.
411	Retirar habilitación	X5	-	-	X	Encóder con la dirección lógica averiado.
412	Retirar habilitación	X5	-	-	-	Rebasado el rango de valores reales admisible.
421	Retirar habilitación	X4	-	-	X	Accionamiento con la dirección lógica averiado.
431	Retirar habilitación	X7	-	-	X	Comunicación con el dispositivo dirección lóg. averiada.
501	No hay reacción	-	X6	-	-	La velocidad programada se limita.
502	No hay reacción	-	X6	-	-	• Se limita la aceleración programada. • Se limita la deceleración programada.
503	No hay reacción	-	X6	-	-	El tirón programado se limita.
504	No hay reacción	-	X6	-	-	Vigilancia activa de la consigna de velocidad de giro.
521	Retirar habilitación	X11	-	-	-	Error de seguimiento.
522	No hay reacción	-	X11	-	-	Advertencia de tolerancia de error de seguimiento.
531	Retirar habilitación	X9	-	-	-	• Final de carrera hardware positivo alcanzado. • Final de carrera hardware negativo alcanzado. • Sentido de retirada no permitido con final de carrera por HW activo. • Final de carrera por HW con los polos invertidos, retirada imposible. • Los dos finales de carrera por HW están activos, retirada imposible.
533	Parada con valores dinámicos máximos	X8	-	-	-	• Final de carrera por software negativo alcanzado. • Final de carrera SW positivo alcanzado.
534	Retirar habilitación	X8	-	-	-	• Se rebasa el final de carrera por SW negativo. • Se rebasa el final de carrera por SW positivo.
541	Retirar habilitación	X12	-	-	-	Error en la vigilancia de posicionamiento.
542	Retirar habilitación	X2	-	-	-	Error de vigilancia de sujeción: el eje sale de la ventana de tolerancia de sujeción.
550	Corrección de consignas por seguimiento	X4	-	-	-	Se está ejecutando un movimiento controlado autónomamente por el accionamiento.
551	No hay reacción	X2	X6	-	-	No se puede alcanzar la velocidad máx. con parámetros de accionamiento/eje.
552	Retirar habilitación	X15	-	-	-	Error de adaptación del encóder en el arranque.

N.º	Reacción	Bit de error	Bit de advertencia	Reinicialización	Búfer de diagnóstico	Texto de alarma
601	Parada con valores dinámicos máximos	X14	-	-	-	El eje maestro no está asignado o presenta errores.
603	No hay reacción	-	X14	-	-	El eje maestro no se encuentra en el modo con regulación de posición.
608	Parada con valores dinámicos máximos	X14	-	-	-	Error en la sincronización.
611	Retirar habilitación	X2	-	-	-	El perfil de levas indicado en el parámetro MC_CamIn.Cam no se ha configurado, no está disponible o no se ha interpolado.
612	Retirar habilitación	X2	-	-	-	El perfil de levas indicado no se ha interpolado.
700	Retirar habilitación	X2	-	-	-	Error en la limitación de levas.
701	Retirar habilitación	X13	-	-	-	Error de salida de periferia.
702	Retirar habilitación	X2	-	-	-	Valor de posición válido.
703	Retirar habilitación	X2	-	-	-	Datos de pista de levas erróneos.
704	Retirar habilitación	X2	-	-	-	Datos de levas erróneos.
750	Retirar habilitación	X2	-	-	-	No es posible la tarea de medición durante el referenciado del eje asignado.
752	Retirar habilitación	X2	-	-	-	No se detecta el rango de validez de la tarea de medición.
753	Retirar habilitación	X2	-	-	-	En modo isócrono solo puede acceder a un encóder un detector.
754	Retirar habilitación	X2	-	-	-	La configuración de las entradas de medición en un dispositivo externo no es correcta.
755	Retirar habilitación	X13	-	-	-	La tarea de medición no es posible.
758	No hay reacción	X2	-	-	-	No se ha evaluado un flanco de medida.

Consulte también

Alarmas tecnológicas (Página 342)

A.7.2 Alarmas tecnológicas 101-113

Alarma tecnológica 101

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración.	
Valor no permitido en Parameter.CamTrackType.	Modifique convenientemente el valor indicado.
Valor no permitido en InterpolationSettings.InterpolationMode.	
Factores de transmisión de carga erróneos.	
Valor no permitido en Parameter.Cam[1..32].	
Valor no permitido en Sensor.Parameter.StepsPerRevolution.	
Valor no permitido en Actor.InitialOperativeSensor.	
Valor no permitido en Sensor.Interface.Number.	
Valor no permitido en Sensor[N].Existent.	
Se necesita al menos un encóder. Sensor[].existent	
Para DSC debe estar configurado Sensor[1].	
Valor no permitido en Sensor.Parameter.FineResolutionXist1.	
Valores distintos en Sensor.Parameter.FineResolutionXist1 y P979.	
Valor no permitido en Actor.Interface.Telegram.	
Valor no permitido en Sensor.Type.	
Valor no permitido en Sensor.System.	
Valor no permitido en Sensor.ActiveHoming.HomePosition-Offset.	
Valor no permitido en PositioningMonitoring.MinDwellTime.	
Valor no permitido en PositioningMonitoring.Window.	
Valor no permitido en Sensor.ActiveHoming.Mode.	
Valor no permitido Parameter.PositionType.	
Valor no permitido en InterpolationSettings.Boundary-Conditions.	
Valor no permitido en Actor.DriveParameter.MaxSpeed.	
Valor no permitido en Sensor.PassiveHoming.Mode.	
Valor no permitido en Sensor.Interface.Telegram.	
Parámetro de regulación erróneo.	
Valor no permitido en StandStillSignal.VelocityThreshold.	
Valor no permitido en PositioningMonitoring.ToleranceTime.	
Valor no permitido en Actor.Type.	
Parametrización PROFIBUS incoherente; suma Ti y To mayor que ciclo DP.	
Valor no permitido en StandStillSignal.MinDwellTime.	
Valor no permitido en FollowingError.MinValue.	

Texto de alarma	Solución
El accionamiento o el tipo de telegrama de accionamiento o el encóder no es adecuado para DSC.	
Valor no permitido en Interface.EnableOutput.	
Valor no permitido en DynamicLimits.MaxVelocity.	
Valor no permitido en DynamicLimits.MaxJerk.	
Valor no permitido en DynamicLimits.MaxDeceleration.	
Valor no permitido en Modulo.Length.	
Valor no permitido en Modulo.StartValue.	
Valor no permitido en Actor.DriveParameter.ReferenceSpeed.	
Valor no permitido en Sensor.Parameter.FineResolutionXist2.	
Valor no permitido en Sensor.Parameter.Determinable-Revolutions.	
Valor no permitido en Sensor.PassiveHoming.Direction.	
Valor no permitido en DynamicDefaults.Velocity.	
Valor no permitido en DynamicDefaults.Acceleration.	
Valor no permitido en Interface.Address.	
Valor no permitido en DynamicLimits.MaxAcceleration.	
Valor no permitido en DynamicDefaults.Deceleration.	
Valor no permitido en DynamicDefaults.Jerk.	
Valor no permitido en DynamicDefaults.Emergency-Deceleration.	
Valor no permitido en PositionLimits_SW.MinPosition.	
Valor no permitido en PositionLimits_SW.MaxPosition.	
Valor no permitido en Sensor.ActiveHoming.Direction.	
Valor no permitido en Homing.ApproachVelocity.	
Valor no permitido en Homing.ReferencingVelocity.	
Valor no permitido en Homing.HomePosition.	
Valor no permitido en FollowingError.MaxValue.	
Valor no permitido en Parameter.ReferencePosition.	
Valor no permitido en Mechanics.Leadscrew.	
Valor no permitido en FollowingError.MinVelocity.	
Valor no permitido en FollowingError.WarningLevel.	
Valor no permitido en PositionControl.Kpc.	
Parámetro Timeout fuera de los límites.	
Parámetro Simulation.Mode fuera de los límites.	
Valor no permitido en Actor.Interface.AddressIn.	
Valor no permitido en Actor.Interface.AddressIn.RID.	
Valor no permitido en VREF Actor.Interface.AddressOut.	
Valor no permitido en Actor.Interface.AddressOut.RID.	
Telegramas diferentes en Actor.Interface.AddressIn y AddressOut.	
Valor no permitido en Parameter.CamTrackLength.	

Texto de alarma	Solución
Combinación no permitida para datos de referenciación del encóder incremental.	
Valor no permitido en Sensor[].Interface.AddressIn.	
Valor no permitido en Sensor.Interface.AddressIn.RID.	
Valor no permitido en Sensor[].Interface.AddressOut.	
Valor no permitido en Sensor.Interface.AddressOut.RID.	
Telegramas diferentes en Sensor.Interface.AddressIn y AddressOut.	
Valor no permitido en Sensor.ActiveHoming.DigitalInputAddress.	
Valor no permitido en Sensor.PassiveHoming.DigitalInputAddress.	
Valor no permitido en PositionLimits_HW.MaxSwitchAddress.	
Valor no permitido en PositionLimits_HW.MinSwitchAddress.	
Valor no permitido en Actor.Interface.EnableDriveOutput-Address.	
Valor no permitido en Parameter.OnCompensation.	
Valor no permitido en Sensor.MountingMode.	
Valor no permitido en Actor.Interface.DriveReadyInput-Address.	
Valor no permitido en Parameter.MeasuringInputType.	
Valor no permitido en Parameter.PROFIdriveProbeNumber.	
Valor no permitido en Parameter.MeasuringRangeActivation-Time.	
Valor no permitido en Parameter.MeasuringRangeAdditional-ActivationTime.	
Valor no permitido en Parameter.CorrectionTime.	
Valor no permitido en Interface.Address.	
Valor no permitido en Parameter.OutputCamType.	
Valor no permitido Parameter.PositionType.	
Valor no permitido en simulación.	
Valor no permitido en Parameter.OffCompensation.	
Valor no permitido en Sensor.Parameter.DistancePer-Revolution.	
Valor no permitido en Interface.Address.	
Valor no permitido en Interface.LogicOperation.	
Valor no permitido en Parameter.OnCompensation.	
Valor no permitido en Parameter.OffCompensation.	
Valor no permitido en Parameter.Hysteresis.	
valor no permitido en Sensor[].DataAdaption.	
Valor no permitido en Actor.DataAdaption.	
Valor no permitido en Clamping.FollowingErrorDeviation.	
Valor no permitido en Clamping.PositionTolerance.	
Valor no permitido en Parameter.Hysteresis.	

Texto de alarma	Solución
Valor no permitido en Sensor.Parameter.Resolution.	
Valor no permitido para VirtualAxis.Mode.	
Valor no permitido para Actor.Efficiency.	
Valor no permitido en PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Value.	
Valor no permitido en PositionControl.ControlDifferenceQuantization.Mode.	

Alarma tecnológica 102

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error en la adaptación de la configuración del accionamiento.	
El accionamiento no tiene ningún dispositivo SINAMICS asignado.	La adaptación del accionamiento solo está disponible para accionamientos SINAMICS.
Accionamiento no interconectado directamente al área de E/S.	Durante la configuración del eje se han establecido las direcciones lógicas, p. ej., en un área de bloque de datos o de marcas. La adaptación solo es posible si el encóder se ha interconectado directamente a un área de E/S.
Interrupción de la adaptación por insuficiencia de recursos.	Compruebe si su dispositivo soporta la comunicación acíclica de datos según PROFIdrive.
Parámetro inexistente, valor ilegible o no permitido.	
Velocidad de giro máxima	
Par máximo	
Resolución del par	
Velocidad de giro nominal	
Par nominal	
Tipo de motor	

Alarma tecnológica 103

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error en la adaptación de la configuración del encóder.	
El encóder no tiene ningún equipo SINAMICS asignado.	La adaptación del encóder solo está disponible para equipos SINAMICS y encóders Siemens externos.
Encóder no interconectado directamente al área de E/S.	Durante la configuración del eje se han establecido las direcciones lógicas, p. ej., en un área de bloque de datos o de marcas. La adaptación solo es posible si el encóder se ha interconectado directamente a un área de E/S.
Interrupción de la adaptación por insuficiencia de recursos.	Compruebe si su dispositivo soporta la comunicación acíclica de datos según PROFIdrive.
Parámetro inexistente, valor ilegible o no permitido.	
Sistema de encóder	
Resolución de encóder	
Resolución fina de encóder	
Número de vueltas del encóder	

Alarma tecnológica 104

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error en la indicación de final de carrera por software.	
Final de carrera por software neg. mayor que final de carrera por software pos.	Cambie la posición de los finales de carrera por SW.

Alarma tecnológica 105

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración en el accionamiento.	
Configuración hardware.	• Conecte un dispositivo adecuado. • Compruebe el dispositivo (conexiones). • Compruebe la estructura topológica del proyecto. • Compare la configuración del dispositivo y la configuración del objeto tecnológico. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
TO necesita ciclo servo menor.	
Error en la comunicación interna.	• Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
Dirección para datos de accionamiento no disponible en el proyecto.	Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.

Alarma tecnológica 106

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración en la conexión a accionamientos.	
El sistema no tiene comunicación con el accionamiento.	Error interno de sistema. • Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
El accionamiento no se ha inicializado durante el arranque.	Para habilitar un objeto tecnológico, debe haberse inicializado el accionamiento. Vuelva a iniciar la petición más tarde.

Alarma tecnológica 107

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración del encóder.	
Configuración hardware TO necesita ciclo servo menor.	• Conecte un dispositivo adecuado. • Compruebe el dispositivo (conexiones). • Compruebe la estructura topológica del proyecto. • Compare la configuración del dispositivo y la configuración del objeto tecnológico. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
Error de comunicación interna.	• Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador. • Diríjase al servicio de atención al cliente.

Alarma tecnológica 108

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración en la conexión a encóders.	
Sistema sin comunicación con el encóder.	Error interno de sistema. • Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
El encóder no se ha inicializado durante el arranque.	Para habilitar un objeto tecnológico, debe haberse inicializado el encóder. Vuelva a iniciar la petición más tarde.
La dirección de datos de encóder no está en el proyecto.	Compruebe la coherencia del proyecto y vuelva a cargarlo en el controlador.

Alarma tecnológica 109

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración.	
Final de carrera por hardware neg.	• Conecte un dispositivo adecuado. • Compruebe el dispositivo (conexiones). • Compruebe la estructura topológica del proyecto. • Compare la configuración del dispositivo y la configuración del objeto tecnológico. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
Final de carrera por hardware pos.	
Leva de referencia Referenciado activo.	
Leva de referencia Referenciado pasivo.	
Bit Enable de la interfaz analógica del accionamiento.	
Bit Driveready de la interfaz analógica del accionamiento.	
Entrada de detector errónea.	
Salida de leva errónea.	

Alarma tecnológica 110

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
La configuración se adapta internamente.	
Actor.DriveParameter.MaxSpeed se limita.	• Corrija el valor de referencia en el accionamiento y en la configuración del objeto tecnológico a <TO>.Actor.MaxSpeed /2. • En caso de conexión analógica del accionamiento, corrija el valor de referencia en el accionamiento y en la configuración del objeto tecnológico a <TO>.Actor.MaxSpeed /1,17. • El valor se puede ajustar en el accionamiento, por ejemplo, en p2000 = p1082.
PositioningMonitoring.ToleranceTime se limita.	Modifique el dato de configuración.
DynamicDefaults.EmergencyDeceleration se limita.	
DriveParameter.ReferenceTorque demasiado pequeño.	

Alarma tecnológica 111

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Configuración de TO y de accionamientos incoherente.	
Telegrama diferente.	Sincronice la configuración de telegramas del objeto tecnológico con la configuración de telegramas del accionamiento. (P922 en el accionamiento)
Resolución de par incompatible.	Ajuste la resolución de par elevada en el accionamiento.
Ciclo de aplicación maestra y ciclo servo diferentes.	Modifique el ciclo de la aplicación maestra en la configuración de dispositivo del esclavo PROFIBUS.
Ciclo servo y ciclo de accionamiento diferentes.	
Motor lineal configurado.	Ajuste Motor giratorio (P300) en el accionamiento.

Alarma tecnológica 112

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Configuración de TO y de encóders incoherente.	
Tipo de telegrama diferente.	Sincronice la configuración de telegramas del objeto tecnológico con la configuración de telegramas del accionamiento. (P922 en el accionamiento)
El encóder no es un encóder absoluto.	Configure el encóder en el objeto tecnológico como encóder incremental.
Ciclo de aplicación maestra y ciclo servo diferentes.	Modifique el ciclo de la aplicación maestra en la configuración de dispositivo del esclavo PROFIBUS.
Ciclo servo y ciclo de accionamiento diferentes.	

Alarma tecnológica 113

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Modo isócrono no posible.	• La salida configurada en el objeto tecnológico Leva o Pista de levas o bien la entrada en el objeto tecnológico Detector no puede utilizarse de forma síncrona. Configure la periferia de forma síncrona en la configuración del dispositivo. • Asegúrese de que el bloque de organización MC_Servo [OB91] se llama de forma síncrona al sistema de bus.

A.7.3 Alarmas tecnológicas 201-204

Alarma tecnológica 201

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error interno.	Diríjase al servicio de atención al cliente.

Alarma tecnológica 202

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error de configuración interno.	Diríjase al servicio de atención al cliente.

Alarma tecnológica 203

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: necesario

Texto de alarma	Solución
Error interno.	Diríjase al servicio de atención al cliente.

Alarma tecnológica 204

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de puesta en marcha.	
Conexión al TIA Portal interrumpida.	Compruebe las propiedades de conexión.

A.7.4 Alarmas tecnológicas 304-343

Alarma tecnológica 304

Reacción a alarma: parada con rampa de parada de emergencia

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El valor límite de velocidad máxima es cero.	Introduzca en los límites dinámicos un valor distinto de cero para la velocidad máxima (DynamicLimits.MaxVelocity).

Alarma tecnológica 305

Reacción a alarma: parada con rampa de parada de emergencia

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
El valor límite de aceleración/deceleración es cero.		
	Aceleración	Introduzca en los límites dinámicos un valor distinto de cero para la aceleración máxima (DynamicLimits.MaxAcceleration).
	Deceleración	Introduzca en los límites dinámicos un valor distinto de cero para la deceleración máxima (DynamicLimits.MaxDeceleration).

Alarma tecnológica 306

Reacción a alarma: parada con rampa de parada de emergencia

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El valor límite del tirón es cero.	Introduzca en los límites dinámicos un valor distinto de cero para el tirón máximo (DynamicLimits.MaxJerk).

Alarma tecnológica 307

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Se ha alcanzado el rango de valores numérico negativo/positivo de la posición.		
	Negativo	Active el ajuste "Módulo" para el objeto tecnológico.
	Positivo	

Alarma tecnológica 308

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Se ha rebasado el rango de valores numérico negativo/positivo de la posición.		
	Negativo	Active el ajuste "Módulo" para el objeto tecnológico.
	Positivo	

Alarma tecnológica 321

Reacción a alarma: parada con rampa de parada de emergencia

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Eje no referenciado.	Para realizar un desplazamiento de posicionamiento absoluto, debe referenciar el objeto tecnológico.

Alarma tecnológica 322

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Restart no ejecutado.		
	TO no está preparado para reinicialización.	Vuelva a cargar el proyecto.
	No se cumple la condición para reinicialización de TO.	Bloquee el objeto tecnológico.

Alarma tecnológica 323

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
No se ha podido ejecutar MC_Home.	• Active el ajuste "Módulo" para el objeto tecnológico. • Utilice la instrucción "MC_Home" de Motion Control para adaptar el valor de posición.

Alarma tecnológica 341

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Datos de referenciado incorrectos.	
La velocidad de aproximación es cero.	Compruebe la configuración para el referenciado (Homing.ApproachVelocity).
La velocidad de referenciado es cero.	Compruebe la configuración para el referenciado (Homing.ReferencingVelocity).

Alarma tecnológica 342

Reacción a alarma: parada con rampa de parada de emergencia

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Leva de referencia/marca cero de encóder no encontrada.	La leva de referencia configurada para el referenciado no se ha encontrado en el rango de desplazamiento.

Alarma tecnológica 343

Reacción a alarma: Retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El dispositivo no soporta la función de referenciado.	Configure en las propiedades de la CPU C una entrada del sensor de referencia para la salida utilizada del generador de impulsos. ("Generadores de impulsos (PTO/PWM) > PTO[n]/PWN[n] > Entradas/salidas de hardware") En el referenciado a través de una marca cero, la CPU transfiere la entrada del sensor de referencia como marca cero.

A.7.5 Alarmas tecnológicas 401-431

Alarma tecnológica 401

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error al acceder a la dirección lógica.	
Dirección no válida.	• Conecte un dispositivo adecuado. • Compruebe el dispositivo (conexiones). • Compruebe la estructura topológica del proyecto. • Compare la configuración del dispositivo y la configuración del objeto tecnológico. • Diríjase al servicio de atención al cliente.
Dirección de entrada no válida.	
Dirección de salida no válida.	

Alarma tecnológica 411

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Encóder con la dirección lógica averiado.	
Aviso de avería del encóder.	Compruebe el funcionamiento, los enlaces y las conexiones del encóder.
Error de HW del encóder.	
Encóder sucio.	
Error de lectura del valor absoluto del encóder.	Compare el tipo de encóder en los parámetros del accionamiento o del encóder P979 con los datos de configuración del objeto tecnológico.
Vigilancia de marca cero del encóder.	El encóder notifica error en la vigilancia de marca cero (código de fallo 0x0002 en Gx_XIST2, ver perfil PROFIdrive).
Encóder en estado "Estacionar".	• Busque la causa del error en el accionamiento o el encóder conectado. • Compruebe si la alarma se ha producido a consecuencia de una operación de puesta en marcha en el accionamiento o en el encóder.

Alarma tecnológica 412

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Rebasado el rango de valores reales admisible.	
Positivo.	Referencie el eje/encóder en un rango de valores reales válido.
Negativo.	
Longitud de módulo.	Modifique la longitud de módulo del encóder utilizado.

Alarma tecnológica 421

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Accionamiento en la dirección lógica averiado.	
Aviso de avería de accionamiento.	• Compruebe el funcionamiento y las conexiones del accionamiento. • Habilitar y confirmar función de seguridad en el accionamiento.
No se exige guía del accionamiento.	
el accionamiento se ha desconectado.	
No es posible habilitar el accionamiento.	

Alarma tecnológica 431

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Comunicación con el dispositivo dirección lóg. averiada.	
Fallo del accionamiento.	Compruebe el funcionamiento, los enlaces y las conexiones del accionamiento.
Falla la señal de vida del accionamiento.	• Compruebe el funcionamiento, los enlaces y las conexiones del accionamiento. • Compruebe los parámetros de ciclo en la configuración del dispositivo (línea PROFIBUS, esclavo OM para accionamiento o encóder) y del sistema de ejecución. Tmapc y servo deben tener el mismo tiempo de ciclo parametrizado. (La parametrización errónea se indica con el motivo 0x0080)
Fallo del encóder.	Compruebe el funcionamiento, los enlaces y las conexiones del encóder.
Fallo de la señal de vida del encóder.	• Compruebe el funcionamiento, los enlaces y las conexiones del encóder. • Compruebe los parámetros de ciclo en la configuración del dispositivo (línea PROFIBUS, esclavo OM para accionamiento o encóder) y del sistema de ejecución. Tmapc y servo deben tener el mismo tiempo de ciclo parametrizado.

A.7.6 Alarmas tecnológicas 501-552

Alarma tecnológica 501

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
La velocidad programada se limita.	• Compruebe el valor de la velocidad en la instrucción de Motion Control. • Compruebe la configuración de los límites dinámicos.

Alarma tecnológica 502

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
La aceleración/deceleración programada se limita.	
Aceleración	• Compruebe el valor de la aceleración en la instrucción de Motion Control. • Compruebe la configuración de los límites dinámicos.
Deceleración	• Compruebe el valor de la deceleración en la instrucción de Motion Control. • Compruebe la configuración de los límites dinámicos.

Alarma tecnológica 503

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El tirón programado se limita.	• Compruebe el valor del tirón en la instrucción de Motion Control. • Compruebe la configuración de los límites dinámicos.

Alarma tecnológica 504

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Vigilancia activa de la consigna de velocidad de giro.	• Compruebe la construcción mecánica. • Compruebe la conexión del encóder. • Compruebe la configuración de la interfaz de consigna de velocidad. • Compruebe la configuración del lazo de regulación. • Compruebe el valor de la velocidad máxima DynamicLimits.MaxVelocity.

Alarma tecnológica 521

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de seguimiento.	• Compruebe la configuración del lazo de regulación. • Compruebe el sentido del encóder. • Compruebe la configuración de la vigilancia de errores de seguimiento.

Alarma tecnológica 522

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Advertencia de tolerancia de error de seguimiento.	• Compruebe la configuración del lazo de regulación. • Compruebe el sentido del encóder. • Compruebe la configuración de la vigilancia de errores de seguimiento.

Alarma tecnológica 531

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Final de carrera por hardware pos. alcanzado.	Acuse la alarma. Después del acuse se permiten movimientos en sentido negativo.
Final de carrera por hardware neg. alcanzado.	Acuse la alarma. Después del acuse se permiten movimientos en sentido positivo.
Sentido de retirada no permitido con final de carrera por HW activo.	El sentido de movimiento programado se ha bloqueado debido al final de carrera por HW activo. Retire el eje en el sentido opuesto.
Final de carrera por HW con los polos invertidos, retirada imposible.	• Compruebe la construcción mecánica de los finales de carrera por HW. • Compruebe los finales de carrera. • El error puede acusarse desconectando y conectando el control o bien mediante "MC_Reset" con "Restart" = TRUE.
Los dos finales de carrera por HW están activos, retirada imposible.	

Alarma tecnológica 533

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Final de carrera SW negativo/positivo alcanzado.	
Negativo	El final de carrera por SW ha sido alcanzado desde un movimiento en curso. Desplace el eje en sentido positivo alejándolo del final de carrera por SW.
Positivo	El final de carrera por SW ha sido alcanzado desde un movimiento en curso. Desplace el eje en sentido negativo alejándolo del final de carrera por SW.

Alarma tecnológica 534

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Se rebasa el final de carrera por SW negativo/positivo.	
Negativo	El final de carrera por SW se ha rebasado. Acuse la alarma. Después del acuse se permiten movimientos en sentido positivo.
Positivo	El final de carrera por SW se ha rebasado. Acuse la alarma. Después del acuse se permiten movimientos en sentido negativo.

Alarma tecnológica 541

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error en la vigilancia de posicionamiento.	
Zona de destino no alcanzada.	La zona de destino no se ha alcanzado dentro del tiempo de tolerancia de posicionamiento. • Revise la configuración de la vigilancia de posicionamiento. • Revise la configuración del lazo de regulación.
Volver a abandonar la zona de destino.	Se ha abandonado la zona de destino dentro del tiempo de permanencia mínimo. • Revise la configuración de la vigilancia de posicionamiento. • Revise la configuración del lazo de regulación.

Alarma tecnológica 542

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de vigilancia de sujeción: el eje sale de la ventana de tolerancia de sujeción.	El eje ha ejecutado en el tope fijo un movimiento superior a la tolerancia admisible. Compruebe si se ha alcanzado el tope fijo.

Alarma tecnológica 550

Reacción a alarma: corrección de consignas por seguimiento

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Se está ejecutando un movimiento controlado autónomamente por el accionamiento.	El accionamiento realiza un movimiento no especificado por el objeto tecnológico. Compruebe si se trata de una función Safety activa en el accionamiento.

Alarma tecnológica 551

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
No se puede alcanzar la velocidad máx. con parámetros de accionamiento/eje.	No es posible alcanzar la velocidad máxima configurada con el sistema mecánico configurado del eje. Compruebe la configuración del sistema mecánico y la velocidad de giro de referencia del eje ajustada.

Alarma tecnológica 552

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Error de adaptación del encóder en el arranque.		
	El encóder no tiene ningún equipo SINAMICS asignado.	No se ha podido adaptar el encóder ajustado como operativo. Introduzca otro sensor para la inicialización del objeto tecnológico.
	Encóder no interconectado directamente al área de E/S.	Durante la configuración del eje se han establecido las direcciones lógicas, p. ej., en un área de bloque de datos o de marcas. La adaptación solo es posible si el encóder se ha interconectado directamente a un área de E/S.
	Interrupción de la adaptación por insuficiencia de recursos.	Compruebe si su dispositivo soporta la comunicación acíclica de datos según PROFIdrive.
	Parámetro inexistente, valor ilegible o no permitido.	
	Sistema de encóder	
	Resolución de encóder	
	Resolución fina de encóder	
	Número de vueltas del encóder	

A.7.7 Alarmas tecnológicas 601-618

Alarma tecnológica 601

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El eje maestro no está asignado o presenta errores.	Configure los ejes de valores maestros posibles en el eje esclavo en Configuración > Valores maestros interconexiones.

Alarma tecnológica 603

Reacción a alarma: no hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El eje maestro no se encuentra en el modo con regulación de posición.	Para la función de sincronismo, el eje esclavo debe funcionar en el modo con regulación de posición.

Alarma tecnológica 608

Reacción a alarma: parada con valores dinámicos máximos

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error en la sincronización.	Impida que se invierta el movimiento del valor maestro durante el proceso de sincronización.

Alarma tecnológica 611

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El perfil de levas especificado en el parámetro MC_CamIn.Cam no ha sido configurado o no está disponible.	Configure e interpole el perfil de levas. Reinicie la petición.

Alarma tecnológica 612

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
El perfil de levas indicado no se ha interpolado.	Interpole el perfil de levas utilizado para el sincronismo por perfil de levas con la instrucción de Motion Control "MC_InterpolateCam".

A.7.8 Alarmas tecnológicas 700-758

Alarma tecnológica 700

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Error en la limitación de levas.		
	Posición de leva: OnPosition	No ha podido calcularse la posición de OnPosition. Debido a los tiempos de anticipación, se han calculado posiciones no válidas (p. ej., OnPosition > OffPosition). La leva no puede conmutarse a causa de la dinámica de eje y los tiempos de compensación.
	Posición de leva: OffPosition	No ha podido calcularse la posición de OffPosition. Debido a los tiempos de anticipación, se han calculado posiciones no válidas (p. ej., OffPosition < OnPosition). La leva no puede conmutarse a causa de la dinámica de eje y los tiempos de compensación.

Alarma tecnológica 701

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Error de salida de periferia.	No puede activarse la salida digital para el objeto tecnológico Leva o Pista de levas. Vuelva a cargar la configuración del dispositivo.

Alarma tecnológica 702

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Valor de posición no válido.	• En el eje se ejecuta una petición de Motion Control "MC_Reset". Espere hasta que haya concluido la reinicialización ("Restart") del objeto tecnológico. • Los valores del encóder no son válidos debido a un error de encóder. Compruebe el encóder y, dado el caso, modifique la configuración.

Alarma tecnológica 703

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma		Solución
Datos de levas erróneos.		
	Leva: número de leva	Compruebe la configuración de la leva afectada en la pista de levas y, dado el caso, modifique los valores. Ejemplos de configuración correcta: • <TO>.Parameter.Cam[].OnPosition < <TO>.Parameter.Cam[].OffPosition • <TO>.Parameter.Cam[].Duration > <TO>.Parameter.OffCompensation - <TO>.Parameter.OnCompensation

Alarma tecnológica 704

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
Datos de levas erróneos.	Compruebe la configuración de la leva y, dado el caso, modifique los valores. Ejemplos de configuración correcta: • MC_OutputCam.OnPosition < MC_OutputCam.OffPosition • MC_OutputCam.Duration > <TO>.Parameter.OffCompensation - <TO>.Parameter.OnCompensation

Alarma tecnológica 750

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
No es posible la tarea de medición durante el referenciado del eje asignado.	No utilice simultáneamente las instrucciones de Motion Control "MC_Home" y "MC_MeasuringInput".

Alarma tecnológica 752

Reacción a alarma: No hay reacción

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
No se detecta el rango de validez de la tarea de medición.	No se ha detectado el rango de medida indicado en la instrucción de Motion Control "MC_MeasuringInput". Modifique el rango de medición.

Alarma tecnológica 753

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
En modo isócrono solo puede acceder a un encóder un detector.	Utilice solamente una instrucción ""MC_MeasurinInput" de Motion Control para un encóder.

Alarma tecnológica 754

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
La configuración de las entradas de medición en un dispositivo externo no es correcta.	Compruebe la configuración de las entradas de medición en el dispositivo externo.

Alarma tecnológica 755

Reacción a alarma: retirar habilitación

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
La tarea de medición no es posible.	
El dispositivo ha notificado un error.	La medición se ha cancelado con un error. Compruebe la función de detector en el dispositivo utilizado.
No es posible la medición cíclica con el telegrama 39x.	• Utilice la instrucción "MC_MeasuringInput" de Motion Control para iniciar una medición única. • La medición cíclica solo es posible en la medición mediante TM Timer DIDQ. Cambie la configuración del tipo de detector a "TM Timer DIDQ".

Alarma tecnológica 758

Reacción a alarma: ninguna

Reinicio: no necesario

Texto de alarma	Solución
No se ha evaluado un flanco de medida.	En la entrada de detector ya se ha detectado un flanco pese a que el módulo aún no estaba listo. El valor medido se proporciona con el siguiente flanco.

A.8 Identificador de error de instrucciones de Motion Control

Los errores en las instrucciones de Motion Control se avisan mediante los parámetros "Error" y "ErrorID".

En las condiciones siguientes, la instrucción "Error" de Motion Control presenta TRUE y "ErrorID" presenta 16#8xxx:

- Estado inadmisible del objeto tecnológico que impide la ejecución de la petición.
- Parametrización inadmisible de la instrucción de Motion Control, que impide la ejecución de la petición.
- Como consecuencia de la reacción a alarma de un error en el objeto tecnológico.

Las tablas siguientes recogen una lista de todos los "ErrorIDs" que pueden mostrarse en las instrucciones de Motion Control. Junto a la causa del error se muestran también ayudas para eliminar los errores:

16#0000 - 16#800F

ErrorID	Descripción	Solución
16#0000	Ningún error	-
16#8001	Durante el procesamiento de la instrucción de Motion Control se ha producido una alarma tecnológica (error en el objeto tecnológico).	En el bloque de datos tecnológico se emite un mensaje de error en la variable "ErrorDetail.Number". Encontrará una lista de las alarmas tecnológicas y las reacciones a alarma en el anexo Alarmas tecnológicas (Página 534).
16#8002	Indicación inadmisible del objeto tecnológico	• Compruebe la indicación del objeto tecnológico en el parámetro "Axis", "Master", "Slave", "OutputCam", "CamTrack", "MeasuringInput" o "Cam". • Con MC_MeasuringInputCyclic: Indique un tipo de detector válido para la medición cíclica en el parámetro "MeasuringInputType".
16#8003	Indicación de velocidad inadmisible	Indique un valor válido para la velocidad en el parámetro "Velocity".
16#8004	Indicación de aceleración inadmisible	Indique un valor válido para la aceleración en el parámetro "Acceleration".
16#8005	Indicación de deceleración inadmisible	Indique un valor válido para la deceleración en el parámetro "Deceleration".
16#8006	Indicación de tirón inadmisible	Indique un valor válido para el tirón en el parámetro "Jerk".
16#8007	Indicación de sentido inadmisible	Indique un valor admisible para el sentido de giro en el parámetro "Direction" o "SyncDirection".
	Entrada inadmisible Los dos parámetros "JogForward" y "JogBackward" son TRUE al mismo tiempo. El eje se frena con la última deceleración válida.	Desactive los dos parámetros "JogForward" y "JogBackward".
16#800A	Modo de operación no admisible	Indique un modo de operación válido en el parámetro "Mode".
16#800C	Solo se admite una instancia de la instrucción por objeto tecnológico.	La instrucción se llama en varios puntos del programa de usuario con idéntico valor en el parámetro "Axis", "Master", "Slave" o "Cam". Asegúrese de que solo se llama una instrucción con el valor del parámetro "Axis", "Master", "Slave" o "Cam".
16#800D	Petición no permitida en el estado actual. Se ejecuta "Restart".	Espere hasta que haya concluido el "Restart" del objeto tecnológico.
16#800E	Si el objeto tecnológico está habilitado no es posible un "Restart".	Antes de un "Restart" bloquee el objeto tecnológico con "MC_Power.Enable" = FALSE.
16#800F	El objeto tecnológico está bloqueado. La petición no puede ejecutarse.	Habilite el objeto tecnológico con "MC_Power.Enable" = TRUE. Reinicie la petición.

16#8010 - 16#802F

ErrorID	Descripción	Solución
16#8010	Función de referenciado inadmisible con encóder incremental.	Con un encóder incremental no es posible un ajuste del encóder absoluto ("Mode" = 6, 7). Inicie un proceso de referenciado para un encóder incremental con el parámetro "Mode" = 0, 1, 2, 3, 5, 8, 10.
16#8011	Función de referenciado inadmisible con encóder absoluto.	Con un encóder absoluto no es posible un referenciado pasivo y activo ("Mode" = 2, 3, 5, 8, 10). Inicie un proceso de referenciado para un encóder absoluto con el parámetro "Mode" = 0, 1, 6, 7.
16#8012	La petición no puede ejecutarse porque el panel de mando del eje está activo.	Devuelva el control al programa de usuario. Reinicie la petición.
16#8013	Ha fallado la conexión online entre la CPU y el TIA Portal.	Revise la conexión online con la CPU.
16#8014	No hay disponible memoria de peticiones interna.	Se ha alcanzado el número máximo posible de peticiones de Motion Control. Reduzca el número de peticiones que procesar (parámetro "Execute" = FALSE).
16#8015	No es posible acusar el error con "MC_Reset". Error en la configuración del objeto tecnológico.	Revise la configuración del objeto tecnológico.
16#8016	Los valores reales no son válidos.	Para ejecutar una petición "MC_Home", los valores reales deben ser válidos. Revise el estado de los valores reales. La variable del objeto tecnológico <TO>.StatusSensor[n].State debe presentar el valor 2 (válido).
16#8017	Valor inadmisible para numerador factor de transmisión.	Indique un valor válido para el numerador del factor de transmisión en el parámetro "RatioNumerator". Valores enteros admisibles: -2147483648 a 2147483648 (valor 0 no admisible)
16#8018	Valor inadmisible para numerador factor de transmisión.	Indique un valor válido para el denominador del factor de transmisión en el parámetro "RatioDenominator". Valores enteros admisibles: 1 a 2147483648
16#8019	Petición no ejecutable. El eje esclavo indicado es el valor maestro original para la cadena de sincronismo.	Las interconexiones recursivas no son posibles. Un eje maestro no puede interconectarse como eje esclavo al propio valor maestro. Indique un eje esclavo válido en el parámetro "Slave".
16#8021	Valor no admisible para el desplazamiento del rango de valores maestros.	Indique un valor admisible para el desplazamiento del rango de valores maestros en el parámetro "MasterOffset".
16#8022	Valor no admisible para el desplazamiento del rango de valores esclavos.	Indique un valor admisible para el desplazamiento del rango de valores maestros en el parámetro "SlaveOffset".
16#8023	Valor no admisible para el escalado del rango de valores maestros.	Indique un valor admisible para el escalado del rango de valores maestros en el parámetro "MasterScaling".
16#8024	Valor no admisible para el escalado del rango de valores esclavos.	Indique un valor admisible para el escalado del rango de valores esclavos en el parámetro "SlaveScaling".

ErrorID	Descripción	Solución
16#8026	Valor no admisible para distancia a valor maestro.	Indique un valor admisible para la distancia al valor maestro en el parámetro "MasterStartDistance".
16#8027	Valor no admisible para la aplicación del perfil de levas.	Indique un valor admisible para la aplicación cíclica/no cíclica del perfil de levas en el parámetro "ApplicationMode".

16#8030 - 16#807F

ErrorID	Descripción	Solución
16#8034	Valor no admisible para la posición síncrona del eje maestro.	Indique un valor admisible para la posición síncrona del eje maestro en el parámetro "MasterSyncPosition".
16#8035	Valor no admisible para la posición síncrona del eje esclavo.	Indique un valor admisible para la posición síncrona del eje esclavo en el parámetro "SlaveSyncPosition".
16#8036	Valor no admisible para el tipo de sincronización.	Indique un valor admisible para el tipo de sincronización en el parámetro "SyncProfileReference".
16#8040	Valor inadmisible para la posición inicial de la leva.	Indique un valor admisible para la posición inicial de la leva en el parámetro "OnPosition".
16#8041	Valor inadmisible para la posición final de la leva de carrera.	Indique un valor admisible para la posición final de la leva de carrera en el parámetro "OffPosition".
16#8042	Valor inadmisible para la duración de conexión de la leva de tiempo.	Indique un valor admisible para la duración de conexión de la leva de tiempo en el parámetro "Duration".
16#8043	Valor no admisible en el parámetro "Limit".	Elija un valor dentro del rango de valores admisibles. Valores enteros admisibles: -2147483648 a 2147483648
16#8044	El eje no está configurado para la reducción de par.	Elegir el telegrama de accionamiento 102, 103, 105 o 106.
16#8045	La petición no puede ejecutarse, ya que está activa una petición de desplazamiento a tope fijo.	Con la función Desplazamiento a tope fijo activa, no es posible conmutar al modo con regulación de posición.
16#8046	La petición "MC_TorqueLimiting" no puede desactivarse en el estado "InClamping".	Retire el eje y desactive "MC_TorqueLimiting".
16#8047	El movimiento conduce al tope fijo.	Solo se admiten movimientos que se alejen del tope fijo.
16#8050	Número de encóder inadmisible	Indique un número admisible del nuevo encóder (de 1 a 4) en el parámetro "MC_SetSensor.Sensor".
16#8051	Número inadmisible del encóder de referencia	Indique un número admisible del encóder de referencia en el parámetro "MC_SetSensor.ReferenceSensor".
16#8062	Valor aproximado no admisible.	Indique un valor aproximado admisible en el parámetro "ApproachLeadingValue".
16#8063	Para el valor esclavo indicado no existe ninguna representación válida en el rango de definición (valores maestros).	Indique un valor esclavo admisible en el parámetro "FollowingValue".
16#8064	Para el valor maestro indicado no existe ninguna representación válida en el rango de valores (valores esclavo).	Indique un valor maestro admisible en el parámetro "LeadingValue".
16#8070	Valor no admisible para el desplazamiento de valores maestros.	Indique un valor válido para el desplazamiento de valores maestros en el parámetro "PhaseShift".

ErrorID	Descripción	Solución
16#8071	El eje no se encuentra en el modo con regulación de posición. La petición no puede ejecutarse.	Active el modo con regulación de posición.
16#8074	Una petición "MC_Home" está activa. La petición no puede ejecutarse.	En caso de referenciado activo o pasivo se rechaza una conmutación de encóder. Espere hasta que haya concluido la petición "MC_Home". Reinicie la petición.
16#8075	La petición no puede ejecutarse, ya que el eje no tiene activado el sincronismo.	Conecte la función de sincronismo. Reinicie la petición.
16#8076	Petición no ejecutable. En el eje indicado se simula un sincronismo.	Finalice la simulación del sincronismo. Reinicie la petición.

16#80A0 - 16#80FF

ErrorID	Descripción	Solución
16#80A1	Petición no ejecutable, pues hay activa una petición de sincronismo.	Una petición "MC_Home" no se ejecuta en un eje esclavo si hay activa una petición "MC_CamIn" o "MC_GearInPos". Cierre la petición de sincronismo. Reinicie la petición.
16#80A2	En la medición única con rango de medida se ha recorrido el rango de medida sin detectar un flanco de medida.	Compruebe y ajuste la entrada de medida y, si es necesario, modifique las posiciones del rango de medida.
16#80A3	La petición de detector mediante un telegrama PROFIdrive no ha podido iniciarse porque hay una petición de referenciado activa.	No es posible ejecutar simultáneamente una petición de referenciado y una petición de detector mediante un telegrama PROFIdrive. Espere hasta que haya concluido la petición de referenciado. Reinicie la tarea de medición mediante el telegrama PROFIdrive.
16#80A5	Valor inadmisible para la posición inicial del rango de medición.	Indique un valor admisible para la posición inicial del rango de medición en el parámetro "MC_MeasuringInput.StartPosition" o "MC_MeasuringInputCyclic.StartPosition".
16#80A6	Valor inadmisible para la posición final del rango de medición.	Indique un valor admisible para la posición final del rango de medición en el parámetro "MC_MeasuringInput.EndPosition" o "MC_MeasuringInputCyclic.EndPosition".
16#80A7	Al medir con rango de medida se ha producido una medición pero la posición calculada está fuera del rango de medida indicado. El valor medido se rechaza.	Compruebe y ajuste la entrada de medida y, si es necesario, modifique las posiciones del rango de medida.
16#80A8	Petición no ejecutable, pues hay un sincronismo por perfil de leva activo en el eje.	Las instrucciones de Motion Control "MC_PhasingRelative" y "MC_PhasingAbsolute" no se pueden aplicar en un sincronismo de reductor con "MC_GearIn", "MC_GearInPos" ("MC_GearIn.InGear" = TRUE o "MC_GearInPos.InSync" = TRUE).
16#80A9	La petición no puede ejecutarse porque el eje esclavo se está sincronizando ("MC_GearInPos.StartSync" = TRUE).	Las instrucciones de Motion Control "MC_PhasingRelative" y "MC_PhasingAbsolute" no se pueden aplicar en un sincronismo de reductor con "MC_GearIn", "MC_GearInPos" ("MC_GearIn.InGear" = TRUE o "MC_GearInPos.InSync" = TRUE).

ErrorID	Descripción	Solución
16#80AA	El perfil de levas no contiene ningún punto ni ningún segmento y no se puede interpolar.	Rellene el perfil de levas con puntos/segmentos. Reinicie la petición.
16#80AB	El perfil de levas se está utilizando actualmente y no se puede interpolar.	Finalice el uso actual del perfil de levas. Reinicie la petición.
16#80AC	El perfil de levas contiene puntos o segmentos erróneos y no se puede interpolar. (El perfil de levas contiene, p. ej., solo un punto)	Rellene el perfil de levas con puntos/segmentos admisibles. Reinicie la petición.
16#80AD	La posición de sincronización especificada está fuera del rango de definición del perfil de levas.	Indique una posición de sincronización admisible en el parámetro "MasterSyncPosition". Reinicie la petición.
16#8FFF	Error no especificado	Póngase en contacto con su representante de Siemens en las agencias y oficinas de ventas de su zona. Encontrará a su persona de contacto en: Personas de contacto en Industry Automation and Drive Technologies (http://www.siemens.com/automation/partner)

Consulte también

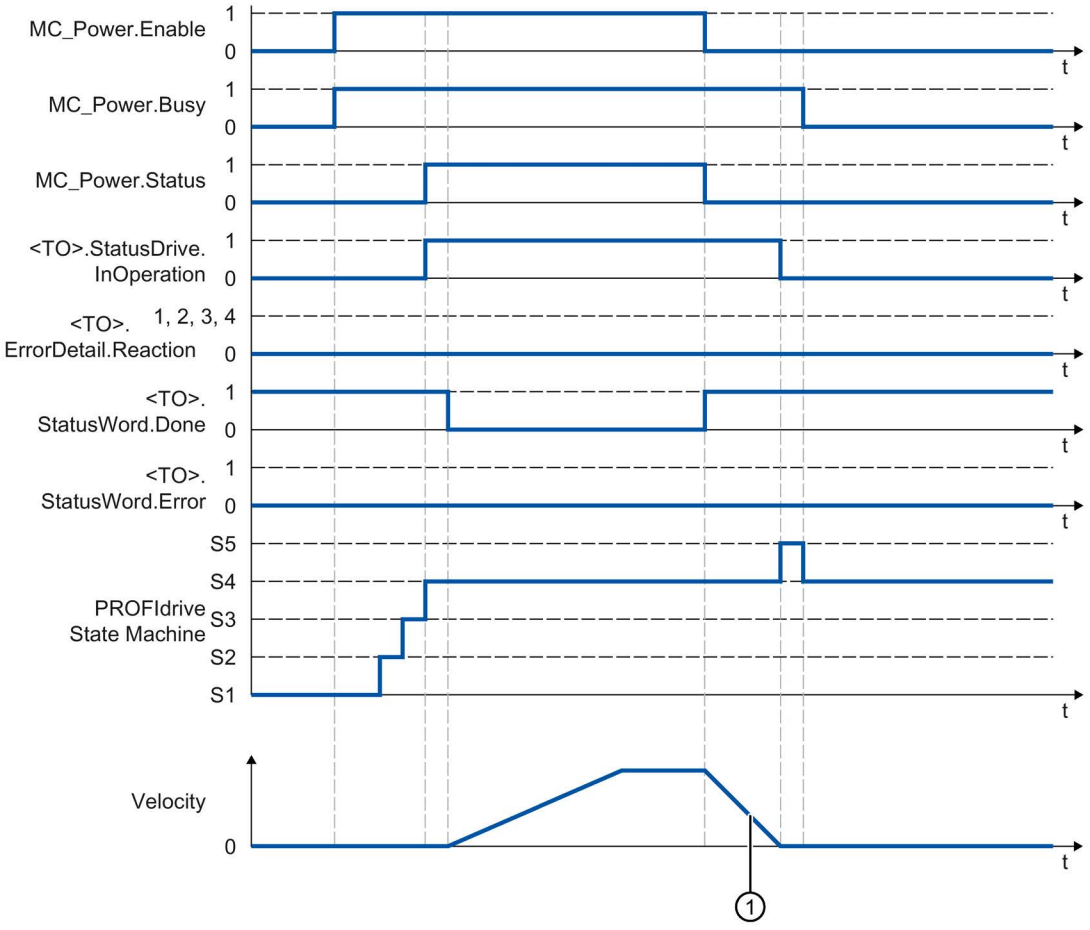
Errores en las instrucciones de Motion Control (Página 346)

A.9 Diagramas de funcionamiento MC_Power

A.9.1 Conexión del accionamiento con PROFIdrive

A.9.1.1 StopMode 0, 2

Diagrama de funcionamiento: Habilitación de un objeto tecnológico y bloqueo con "StopMode" = 0, 2



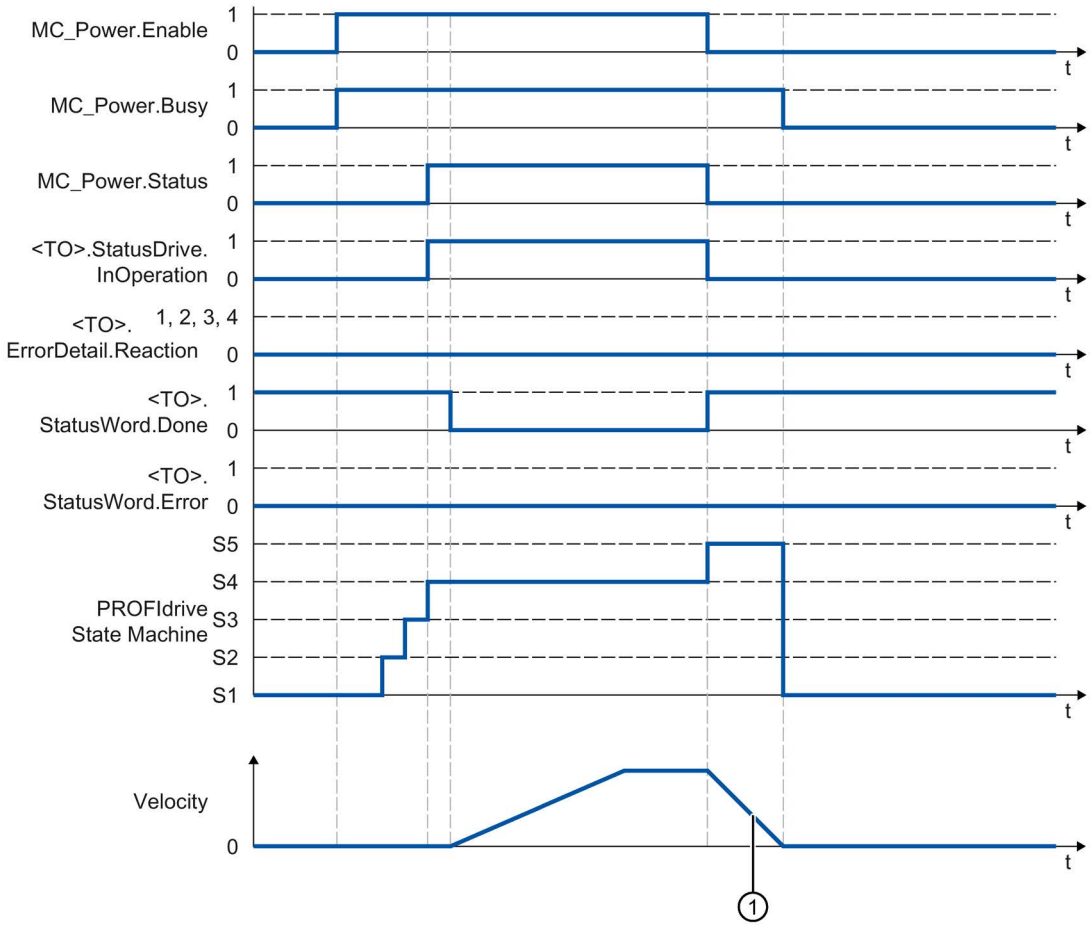
①
- "StopMode" = 0

  El eje se frena con la deceleración de parada de emergencia configurada.
- "StopMode" = 2

  El eje se frena con la deceleración máxima configurada.

A.9.1.2 StopMode 1

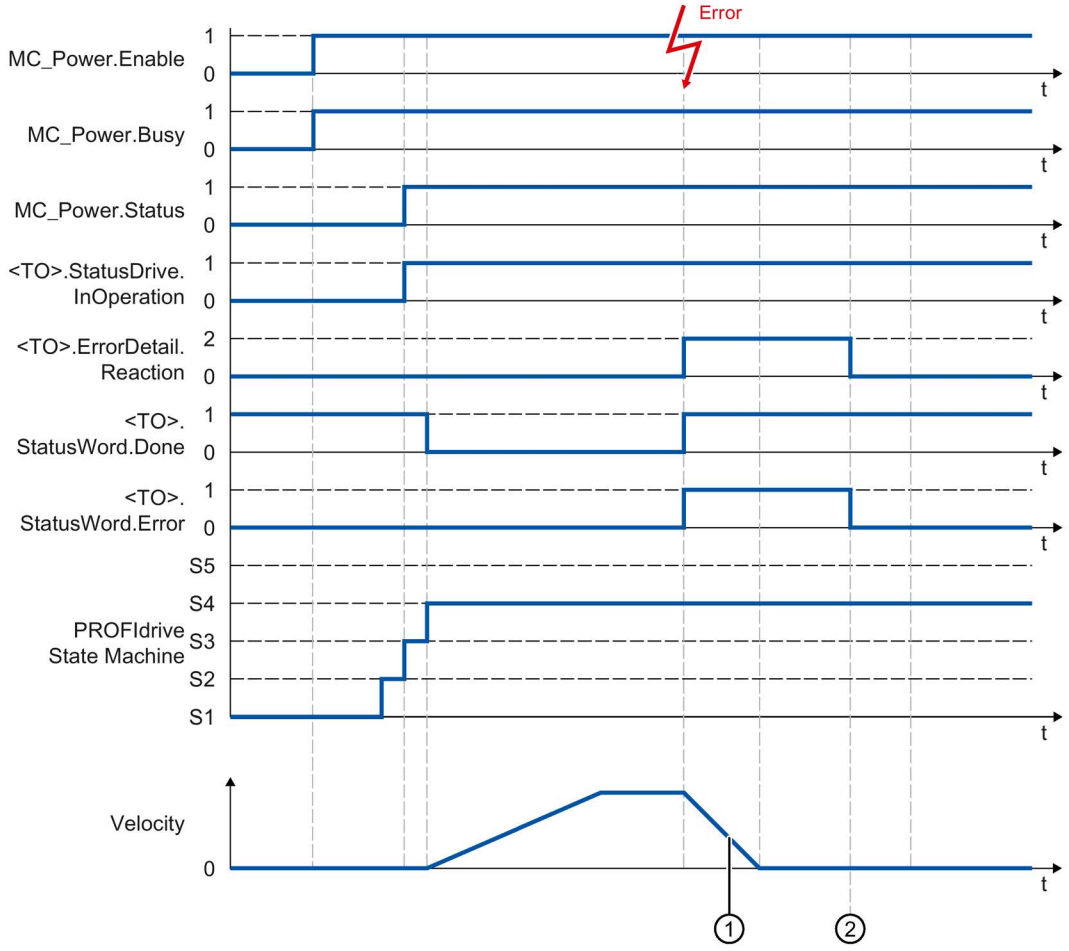
Diagrama de funcionamiento: habilitar un objeto tecnológico y bloquearlo con "StopMode" = 1



① La rampa de deceleración depende de la configuración en el accionamiento.

A.9.1.3 Reacciones de alarma con rampa de frenado a través del objeto tecnológico

Diagrama de funcionamiento: Habilitación de un objeto tecnológico y aparición de una alarma tecnológica con rampa de frenado a través del objeto tecnológico



① El eje se frena según la reacción a alarma:

- Parada con valores dinámicos actuales (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1)

  El eje se frena con el retardo presente en la instrucción de Motion Control.
- Parada con valores dinámicos máximos (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2)

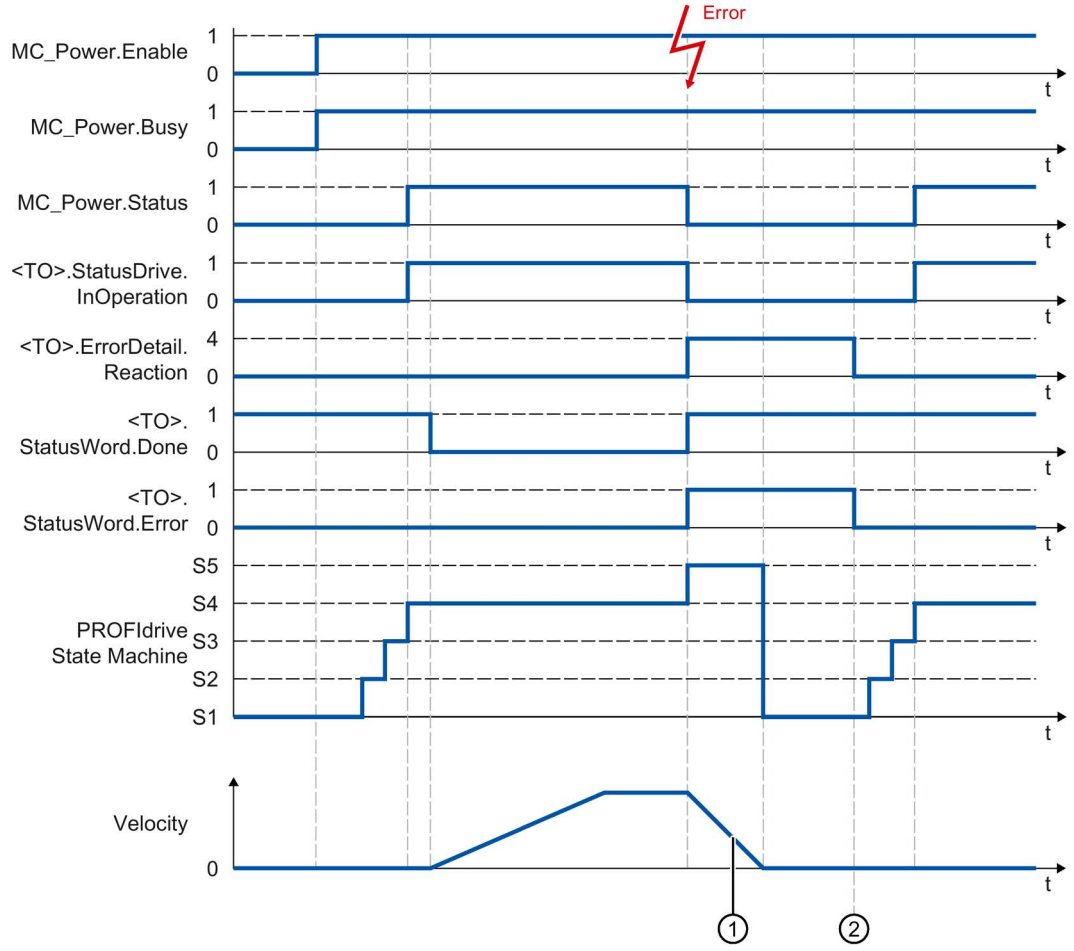
  El eje se frena con la deceleración máxima configurada.
- Parada con rampa de parada de emergencia (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3)

  El eje se frena con la deceleración de parada de emergencia configurada.

② La alarma tecnológica se acusa.

A.9.1.4 Reacción a alarma "Retirar habilitación"

Diagrama de funcionamiento: habilitar un objeto tecnológico y aparición de una alarma tecnológica con reacción a alarma "Retirar habilitación"



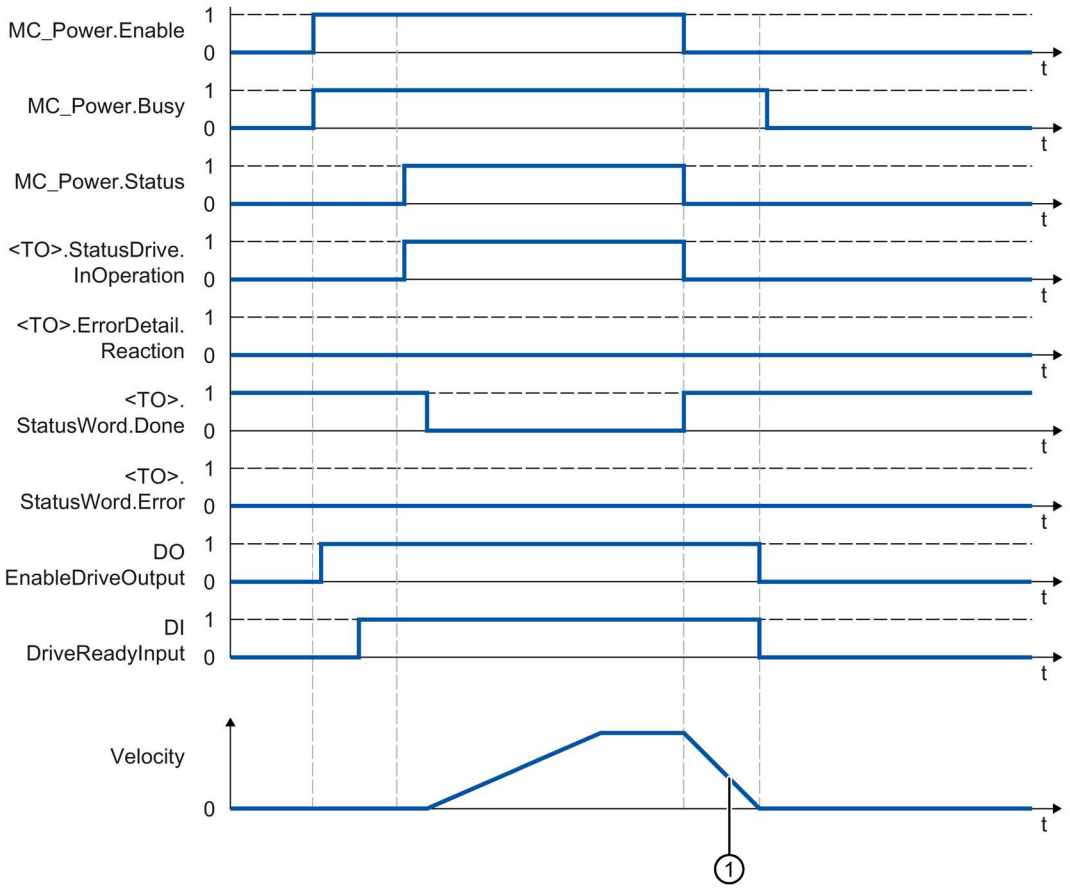
① La rampa de deceleración depende de la configuración en el accionamiento.

② La alarma tecnológica se acusa en el instante ②.

A.9.2 Conexión analógica del accionamiento

A.9.2.1 StopMode 0, 2

Diagrama de funcionamiento: Habilitación de un objeto tecnológico y bloqueo con "StopMode" = 0, 2



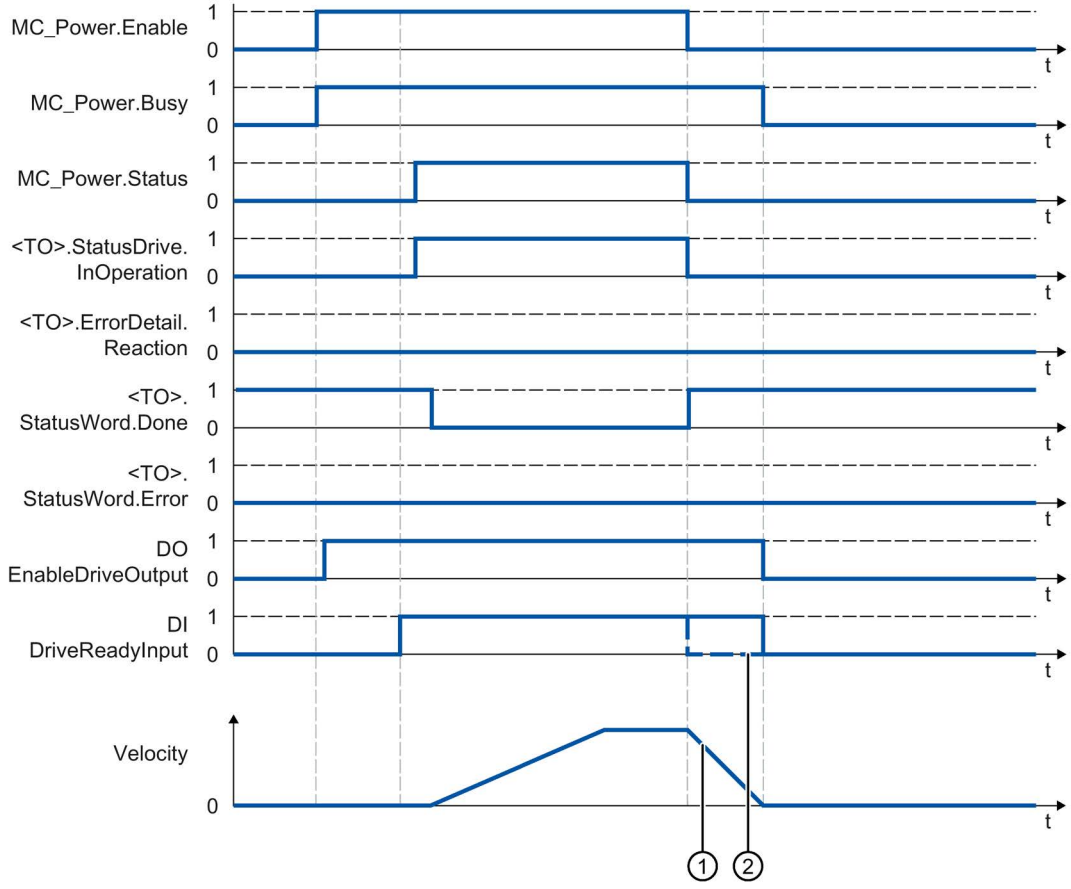
①
- "StopMode" = 0

  El eje se frena con la deceleración de parada de emergencia configurada.
- "StopMode" = 2

  El eje se frena con la deceleración máxima configurada.

A.9.2.2 StopMode 1

Diagrama de función: habilitar un objeto tecnológico y bloquearlo con "StopMode" = 1

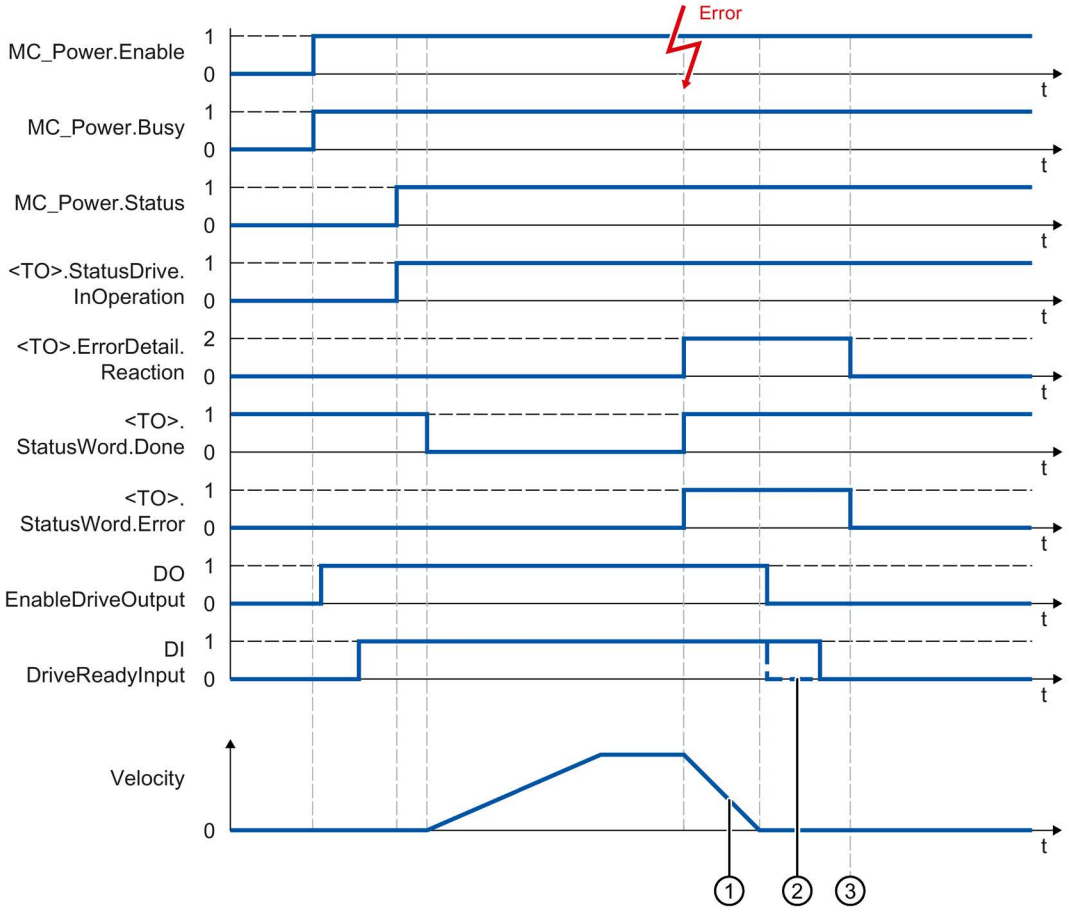


① La rampa de deceleración depende de la configuración en el accionamiento.

② El comportamiento de la señal de disponibilidad del accionamiento "DI DriveReadyInput" es específico del fabricante.

A.9.2.3 Reacciones de alarma con rampa de frenado a través del objeto tecnológico

Diagrama de función: Habilitación de un objeto tecnológico y aparición de una alarma tecnológica con rampa de frenado a través del objeto tecnológico



① El eje se frena según la reacción a alarma:

- Parada con valores dinámicos actuales (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 1)

  El eje se frena con el retardo presente en la instrucción de Motion Control.
- Parada con valores dinámicos máximos (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 2)

  El eje se frena con la deceleración máxima configurada.
- Parada con rampa de parada de emergencia (<TO>.ErrorDetail.Reaction = 3)

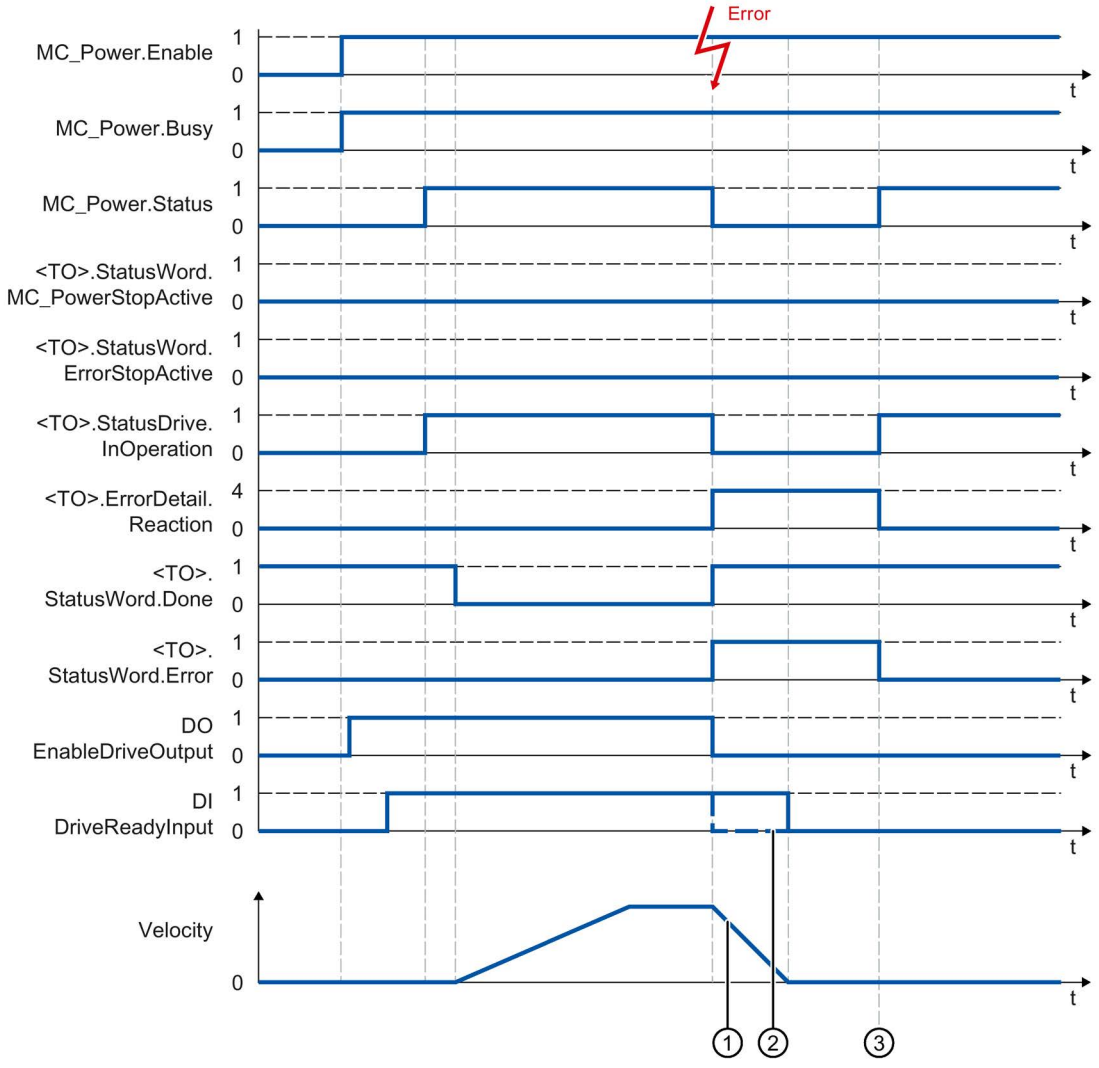
  El eje se frena con la deceleración de parada de emergencia configurada.

② El comportamiento de la señal de disponibilidad del accionamiento "DI DriveReadyInput" es específico del fabricante.

③ La alarma tecnológica se acusa en el instante ③.

A.9.2.4 Reacción a alarma "Retirar habilitación"

Diagrama de función: habilitar un objeto tecnológico y aparición de una alarma tecnológica con reacción a alarma "Retirar habilitación"



① La rampa de deceleración depende de la configuración en el accionamiento.

② El comportamiento de la señal de disponibilidad del accionamiento "DI DriveReadyInput" es específico del fabricante.

③ La alarma tecnológica se acusa en el instante ③.

A.10 Accionamientos SINAMICS

A.10.1 Referenciado en accionamientos SINAMICS con marca cero externa

En los accionamientos SINAMICS con marca cero externa se sincroniza siempre hacia el lado izquierdo de la señal de la marca cero externa al efectuar el referenciado. Esto significa que en sentido de marcha positivo se sincroniza hacia un flanco positivo y, en sentido de marcha negativo, hacia un flanco negativo.

Si se invierte la señal también es posible sincronizar en el lado derecho de la señal de la marca cero externa. La inversión puede ajustarse en el accionamiento con el parámetro P490 de SINAMICS.

El referenciado hacia una marca cero del encóder o una marca cero externa se ajusta en el parámetro P495 de SINAMICS.

Glosario

Accionamiento

La totalidad del motor (eléctrico o hidráulico), actuador (convertidor, válvula), regulación, sistema de medida y suministro (alimentación, acumulador de presión).

Alarma tecnológica

Si se produce un error en el objeto tecnológico (p. ej., aproximación a un final de carrera por hardware), se lanza y visualiza una alarma tecnológica.

Las repercusiones de una alarma tecnológica sobre el objeto tecnológico están definidas por la reacción a alarma (p. ej., retirar la habilitación). La reacción a alarma está predefinida por el sistema.

Archivo GSD

Este archivo de Generic Station Description almacena todas las características de un dispositivo PROFINET o PROFIBUS necesarias para su configuración.

Bloque de datos tecnológico

El bloque de datos tecnológico representa el objeto tecnológico y contiene todos los datos de configuración, consignas y valores reales, además de información de estado del objeto tecnológico.

Ciclo de procesamiento

Procesamiento de un objeto tecnológico en el ciclo de servo.

Detector de proximidad

Interruptor de posición que se acciona sin contacto mecánico con la pieza en movimiento.

Dynamic Servo Control (DSC)

En accionamientos que soportan DSC, es posible utilizar opcionalmente el regulador de posición en el accionamiento. El regulador de posición en el accionamiento suele ejecutarse en el ciclo de regulación de velocidad de giro rápido. De este modo se mejora la calidad de regulación en los accionamientos con acoplamiento digital.

Encóder absoluto

Encóder de posición que expresa la posición en forma de valor numérico digital. Este valor numérico es unívoco en todo el rango de medida del encóder absoluto.

Encóder incremental

Encóder de posición que expresa el cambio de posición de modo incremental en forma de valor numérico digital.

Error de seguimiento

El error de seguimiento es la diferencia entre la consigna de posición y el valor real de posición. Los tiempos de transferencia de la consigna al accionamiento y del valor real de posición al controlador se tienen en cuenta a la hora de calcular el error de seguimiento.

Factor Kv

Factor de ganancia del regulador de posición

Final de carrera por hardware

Final de carrera mecánico que limita el rango de desplazamiento máximo admisible del eje.

Final de carrera por software

Una posición programable que limita el rango de desplazamiento de un eje.

Instrucción de Motion Control

Con las instrucciones de Motion Control se inician peticiones de Motion Control para objetos tecnológicos desde el programa de usuario, para así ejecutar la funcionalidad deseada en los objetos tecnológicos. Mediante los parámetros de salida de las instrucciones de Motion Control se hace un seguimiento del estado de las peticiones en curso.

Marca cero

Referencia de posición para el movimiento de encóders incrementales rotativos y lineales. La marca cero de un encóder incremental se utiliza, p. ej., como marca de referencia.

Módulo de comunicación (CM)

Módulo para tareas de comunicación que se utiliza en un sistema de automatización como ampliación de la interfaz de la CPU (p. ej., PROFIBUS) o que ofrece posibilidades de comunicación adicionales (p. ej., PtP).

Módulo tecnológico (TM)

Módulo para tareas tecnológicas, p. ej., contar, medir o posicionar.

Override

Corrección porcentual de la velocidad o de la velocidad de giro

Panel de mando del eje

El panel de mando del eje permite mover el eje en modo manual, optimizar los ajustes del eje y realizar un test del funcionamiento del eje en la instalación.

Procesador de comunicaciones (CP)

Módulo para tareas de comunicación avanzadas que cubre aplicaciones especiales, p. ej., en el ámbito Security.

PROFIdrive

PROFIdrive es un perfil especificado por la PNO (organización de usuarios de PROFIBUS) para PROFIBUS DP y PROFINET IO para accionamientos con regulación de la velocidad y la posición.

Referenciado

El referenciado establece la referencia entre la posición en el objeto tecnológico y la posición mecánica del eje. Para ello, el valor de posición del objeto tecnológico se asigna a una marca de referencia. Dicha marca representa una posición mecánica conocida.

Reinicialización

Un objeto tecnológico se reinicializa con los parámetros de configuración actuales.

Safe Stop 1 (SS1)

La función Safety Safe Stop 1 (SS1) detiene un accionamiento de manera rápida y segura mediante una rampa de parada rápida interna del accionamiento. Una vez parado el accionamiento, se activa Safe Torque Off (STO). Con STO se impide el efecto de la energía generadora de par en un accionamiento. Con ello se impide un arranque imprevisto del accionamiento.

La función Safety SS1 puede utilizarse cuando se necesita una parada rápida del accionamiento seguida de una transición a STO. SS1 se utiliza, p. ej., para detener con rapidez grandes momentos de inercia o frenar de manera rápida y segura accionamientos que giran a altas velocidades.

Safe Stop 2 (SS2)

La función Safety Safe Stop 2 (SS2) detiene un accionamiento de manera rápida y segura mediante una rampa de parada rápida interna del accionamiento. Tras alcanzarse la velocidad cero, el accionamiento vigila la posición de parada. El accionamiento puede suministrar el par completo para mantener la parada.

SS2 se utiliza en máquinas de mecanizado y máquinas herramienta, p. ej.

Safe Torque Off (STO)

La función Safety Safe Torque Off (STO) es la función de seguridad interna del accionamiento más básica y habitual. La misión de STO consiste en impedir que siga teniendo efecto la energía generadora de par en un accionamiento. Con ello se impide un arranque imprevisto del accionamiento. Los impulsos del accionamiento se eliminan. El accionamiento queda sin par de manera segura. Este estado se vigila internamente en el accionamiento.

STO puede utilizarse cuando el accionamiento se detiene por sí mismo en un plazo suficientemente corto debido al par de carga o a la fricción. También puede usarse en todos aquellos casos en que la parada natural del accionamiento resulta irrelevante desde el punto de vista de la seguridad.

Sincronismo

Movimiento síncrono de un eje esclavo respecto a un eje maestro tras la fase se sincronización.

Sincronismo absoluto

Esta función equivale a las instrucciones de Motion Control MC_GearInPos o MC_CamIn.

Sincronismo relativo

Esta función equivale a la instrucción de Motion Control MC_GearIn.

Sincronización

Es la fase hasta que el eje de seguimiento se sincroniza con el objetivo.

Telegrama PROFIdrive

Telegrama para la comunicación según PROFIdrive.

Tipo de eje

El tipo de eje determina la unidad de medida en la que se posiciona el eje.

Según sea la mecánica, un eje está diseñado como eje lineal o rotativo:

- En los ejes lineales, la posición del eje se indica como medida de longitud, p. ej., milímetros (mm).
- En los ejes rotativos, la posición del eje se indica como medida angular, p. ej., grados (°).

Valor maestro

Valor de entrada para un sincronismo

Índice alfabético

A

Acoplamiento de valores maestros, 108
Actuador, 25
Alarmas tecnológicas
  Lista de alarmas tecnológicas, 534
  Principios básicos, 341, 342

B

Bloque de datos tecnológico
  Cambiar datos relevantes para la reinicialización, 298
  Evaluar, 294
  Evaluar StatusWord, ErrorWord y WarningWord, 296
  Principios básicos, 23, 294
  Variables del objeto tecnológico Detector, 509
  Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento, 455
  Variables del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro, 438
  Variables del objeto tecnológico Eje sincronizado, 455
  Variables del objeto tecnológico Encóder externo, 494
  Variables del objeto tecnológico Leva, 518
  Variables del objeto tecnológico Pista de levas, 526

C

Conexión de encóders S7-1500 Motion Control, 25, 31, 33, 40, 52, 168, 172, 175, 196
Conexión del accionamiento S7-1500 Motion Control, 25, 31, 33, 40, 52, 168, 172, 175, 194
Control maestro, 329

D

DB_ANY, 306
Deceleración de parada de emergencia, 61, 212
Detector
  Configuración, 251
  Diagnóstico, 364
  Funciones, 27
  Principios básicos, 114
  Variables, 509
Detector de proximidad, 70
Diagnóstico
  S7-1500 Motion Control, 341, 342, 346
DSC (Dynamic Servo Control), 93, 94, 95, 233
Dynamic Servo Control (DSC), 93, 94, 95, 233

E

Eje de posicionamiento
  Agregar, 178
  Configuración, 192
  Diagnóstico, 352, 358, 359
  Funciones, 26
  Principios básicos, 22, 104
  Variables, 455
Eje de velocidad de giro
  Agregar, 178
  Configuración, 181
  Diagnóstico, 347, 350, 351
  Funciones, 26
  Principios básicos, 22, 103
  Variables, 438
Eje lineal, 29
Eje rotativo, 29
eje sincronizado
  Agregar, 178
  Diagnóstico, 352, 358, 359
  Variables, 455
Eje sincronizado
  Funciones, 26
  Principios básicos, 22, 106

Encóder externo
Agregar, 178
Configuración, 235
Diagnóstico, 361, 363, 363
Funciones, 27
Principios básicos, 23, 112
Variables, 494
Errores en las instrucciones de Motion Control, 341, 346, 564
ErrorID
Lista de ErrorIDs, 564
Principios básicos, 341, 346
Estado operativo S7-1500 Motion Control, 101

F

Factor de transmisión, 109
Final de carrera, 55, 55, 57, 213
Final de carrera hardware, 55, 55, 213
Final de carrera hardware, 55, 55, 213
Final de carrera software, 55, 57, 213

I

Identificación de error, 346, 564
Instrucción de Motion Control S7-1500, 24
Descripción general, 26, 27
Errores en las instrucciones de Motion Control, 341, 346, 564
Finalizar petición de Motion Control, 322
Iniciar petición de Motion Control, 309
Insertar, 304
Parámetro, 299
Seguir petición de Motion Control, 311
Inversión de sentido en final de carrera hardware, 71, 84
Inversión de sentido en final de carrera por hardware, 221

L

Leva
Configuración, 254
Diagnóstico, 366
Funciones, 27
Principios básicos, 127
Variables, 518
Leva de inversión, 71, 84, 221
Limitación de tirones, 59, 210, 215
Limitación del rango de desplazamiento, 55, 55, 57, 58, 213
Límites de posición, 55, 55, 57, 58, 213
Límites dinámicos, 59, 215

M

Marca cero, 70
Marca de referencia, 70
MC_AbortMeasuringInput, 422
MC_CamTrack, 426, 429
MC_GearIn, 430, 434
MC_Halt, 383, 386
MC_Home, 378
MC_MeasuringInput, 413, 416
MC_MeasuringInputCyclic, 417, 420
MC_MoveAbsolute, 387, 390
MC_MoveJog, 400, 403
MC_MoveRelative, 391, 394
MC_MoveSuperimposed, 404, 407
MC_MoveVelocity, 395, 399
MC_OutputCam, 423, 425
MC_Power, 371, 375
MC_Reset, 376
MC_TorqueLimiting, 411
Mecánica S7-1500 Motion Control, 53, 54, 203
Memoria imagen parcial de proceso "IPP OB Servo", 98
Modo de montaje del encóder, 53, 54, 203
Módulo, 31, 192

Motion Control S7-1500
Alarmas tecnológicas, 341, 342, 534
Bloque de datos
tecnológico, 23, 294, 294, 296, 298
Capacidad, 28
Cargar en CPU, 325
Comportamiento de ejecución, 96, 98, 99, 101
Conexión de accionamientos y
encóders, 25, 31, 33, 40, 52, 168, 172, 175, 194, 196, 196
Configuración, 178, 179, 180, 192
Diagnóstico, 341, 342, 346
Especificaciones
dinámicas, 59, 59, 61, 67, 210, 215
Funcionamiento, 21
Guía de uso, 158
Instrucción de Motion
Control, 24, 26, 27, 299, 304, 309
Introducción, 20, 21
Límites de posición, 55, 55, 57, 58, 213
Mecánica, 53, 54, 203
Módulo, 31, 192
Monitorización de
posición, 88, 89, 90, 91, 230, 231, 232
Objeto
tecnológico, 22, 26, 27, 27, 103, 104, 106, 112, 114, 127, 143, 178, 192, 323
PROFIdrive, 31, 40
Programar, 293, 294, 299, 309, 323
Puesta en marcha, 326, 326, 329, 333, 334, 338
Referenciado, 68, 70, 71, 72, 79, 84, 85, 85, 86, 87, 219, 220, 225
Regulación, 93, 94, 95, 233
Sincronismo, 108, 109, 111, 202
Telegrama, 33, 40, 52
Tipo de eje, 29
Unidad de medida, 30
Valor real, 37, 37, 38
Versiones, 159, 164

O

OB de interpolador, 96, 99
OB de interpolador MC, 96, 99
OB de servo, 96, 99
OB MC-Servo, 96, 99
Objeto tecnológico
Detector, 27, 114, 251, 364
Eje de
posicionamiento, 22, 26, 104, 178, 192, 352, 358, 359
Eje de velocidad de
giro, 22, 26, 103, 178, 181, 347, 350, 351
eje sincronizado, 178, 192, 352, 358, 359
Eje sincronizado, 22, 26, 106
Encóder
externo, 23, 27, 112, 178, 235, 361, 363, 363
Leva, 27, 127, 254, 366
Pista de levas, 27, 143, 257, 368, 370
Tipos de datos, 306
Optimización de S7-1500 Motion Control, 334, 338
Optimizar el regulador de posición, 334, 338

P

Panel de mando del eje, 329, 333
Paso del husillo, 53, 54, 203
Perfil de velocidad, 59
Pista de levas
Configuración, 257
Diagnóstico, 368, 370
Funciones, 27
Principios básicos, 143
Variables, 526
Preajustes de dinámica, 59, 210
PROFIdrive, 31, 40
Puesta en marcha S7-1500 Motion
Control, 326, 326, 329, 333, 334, 338
Punto de referencia, 70

R

Reajuste del encóder absoluto, 69, 85
Reducción de ciclo, 96
Reductor de carga, 53, 54, 203
Referenciado activo, 69, 72, 75, 77, 220
Referenciado de S7-1500 Motion Control
  activa, 69, 72, 75, 77, 220
  al vuelo, 69, 79, 81, 83, 225
  Configuración, 219
  Detector de proximidad, 70
  directo, 69, 85
  Leva de inversión, 71, 84, 221
  Marca cero, 70
  Marca de referencia, 70
  Modo de referenciado, 69, 71
  Pasivo, 69, 79, 81, 83, 225
  Principios básicos, 68
  Punto de referencia, 70
  Reajuste del encóder absoluto, 69, 85
Referenciado directo, 69, 85
Referenciado pasivo, 69, 79, 81, 83, 225
Regulación, 93, 94, 95, 233
Regulación de posición, 93, 94, 95, 233
Reinicialización de objetos tecnológicos, 323
Reinicializar objetos tecnológicos, 323

S

Sensor, 25
Sincronismo, 108, 109, 202
Sincronismo de reductor, 109

T

Telegrama S7-1500 Motion Control, 33, 40, 52
Tiempo de aceleración, 210, 215
Tiempo de deceleración, 210, 215
Tipo de eje, 29

U

Unidad de medida, 30

V

Valor real absoluto, 37, 38
Valor real de S7-1500 Motion Control, 37, 37, 38
Valor real incremental, 37, 37
Variables del objeto tecnológico Detector, 509
Variables del objeto tecnológico Eje de posicionamiento, 455
Variables del objeto tecnológico Eje de velocidad de giro, 438
Variables del objeto tecnológico Eje sincronizado, 455
Variables del objeto tecnológico Encóder externo, 494
Variables del objeto tecnológico Leva, 518
Variables del objeto tecnológico Pista de levas, 526
Vigilancia de errores de seguimiento, 88, 90, 91, 231
Vigilancia de posicionamiento, 88, 89, 91, 230